Math. A.
55

phil

Mathesis. De instrumentis mathe-
maticis. 163.

Math. A. 55.

R

Auserlesenes
CABINET
Physicalisch- und Mathematischer
INSTRUMENTEN,
zum Besten der Liebhaber
dieser Wissenschaften
zusammen getragen.

WIEN,
gedruckt bey Johann Thomas Trattnern,
Kais. Königl. Hof- und Nieder-Oester. Land-
schafts-Buchdruckern und Buchhändlern.

1 7 6 3.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Geneigter Leser,

Man wird nur sehr wenige Menschen finden, welche nicht begierig wären, die Natur und ihre Eigenschaften kennen zu lernen. Ich lasse es aber hier unbestimmt, ob dieses von der ihnen angebohrnen Neugierde, oder dem Eigennutze herrühre; es können beyde Theil daran haben: indessen so wirksam und mächtig sie sonsten sind, so giebt es gleichwolen noch so gar viele nicht, welche es in der Kenntniß derselben weit genug gebracht hätten. Die Ursachen davon mag ich nicht erörtern: nichts aber bestättiget dieses mehr, als die Menge der Bewunderer und Vereh-

rer, welche auch jene haben, so in der Naturkunde nicht einmal mittelmäßig erfahren sind. Wie sehr wäre es hingegen zu wünschen, daß eine Wissenschaft, die dem gemeinen Wesen so vielen Nutzen bringen kann, in kurzer Zeit allgemein würde!

Bey Zusammentragung dieser wenigen Blätter habe ich keine andere Absicht, als eben diese gehabt. Ich verzeichnete die Physicalisch- und Mathematischen Instrumente, nicht nur dem Namen nach, so wie man sie bey mir in einem billigen Preise haben kan, sondern ich bemerkte dabey auch den Gebrauch und den Nutzen, welchen man sich damit zu schaffen im Stande ist: und wie vergnügt werde ich darüber seyn, wenn ich sehe, daß ich diese gehegte Absicht nur einigermaßen erreichet habe.

Jacob v. Bianchy
Hochfürstl. Liechtensteinischer Physicus.

Von Telescopien.

Die Telescopia, welche vermittelst eines Hohlspiegels die Strahlen zurück werfen, und dadurch unserm Auge die entferneteſten Dinge als nahe darſtellen, haben vor den bekannten Perſpectiven ſehr viele Vorzüge. Sie erfordern keine beſchwerliche und ungeheure Länge; ſintemalen eines von 5. Schuhen von eben der Würkung, als ein Tubus von 100. Schuhen iſt; und zeigen uns gleichwollen die Gegenſtände, die wir betrachten wollen, in einer viel größern Deutlichkeit. Man kan dadurch die Bewegungen eines Menſchen, der etliche Meilen von uns ent-

entfernet ist, sehr leicht wahrnehmen und unterscheiden, wenn man den Gesichtspunkt auf die Person zu richten nur im Stande, und solche auf einem erhabenen Orte, welcher von der Sonne beschienen wird, befindlich ist.

Vermittelst derselben hat man ausser denen vorhin schon bekannten Planeten noch andere entdecket, welche sich um die bereits bekannt gewesenen, als um ihren Mittelpunkt herum welzen. Man hat den Ring um den Saturnum, das Ab- und Zunehmen der Venus und des Mercurius, und in der Sonne Flecken, welche vergehen und wieder erscheinen, wahrgenommen. In dem Monde hat man weitläufige Gebürge und große Felsen, aber niemals einige Wolken über dessen Oberfläche gesehen, und man irret nicht, wenn man hieraus folgert, daß dieser Planet ohne Wasser und ganz dürre sey. Endlich wurde man durch Beyhülfe derselben überführet, daß ein einiges Gestirne, wie zum Beyspiel der Orion, aus eben so vielen Sternen bestehe, als man ehemals kaum auf dem ganzen Firmament zusammen zählen können.

Das Telescopium ruhet gemeiniglich auf einem Gestelle, damit es nicht so leicht wanken könne, und ist mit einem Stänglein von Meßing versehen, welches von der Rechten zur Linken, oder von der Linken zur Rechten

ten so lange gedrehet werden muß, bis man die zu betrachtende Sache erblicket. Alsdenn aber muß man, bis sie klar und ganz deutlich erscheinet, das Stänglein nur nach und nach sehr langsam wenden; sintemalen der achte Theil einer völligen Herumwendung dieses Stängleins die Deutlichkeit dem Gegenstande sowol geben als benehmen kan.

Die verschiedene Entlegenheit der Gegenstände, die man betrachten will, verändert zwar den Gesichtspunkt nicht: gleichwolen aber, wenn man etwas entferntes betrachtet hat, und darauf eine näher gelegene Sache ansehen will, muß man das Stänglein etwas linkwärts drehen, um den kleinen Spiegel von dem großen weiter weg zu bringen: im Gegentheil hat man es rechtwärts zu wenden, wenn man nach einem in der Nähe angesehenen Dinge, das Telescopium zu Betrachtung eines andern, welches weit entlegen ist, brauchen will.

Wenn eine Person von einem kurzen Gesichte sich des Telescopii bedienen will, das ein anderer nach seinem scharfen Gesichte gerichtet hat, so muß das Stänglein rechtwärts, um den kleinen Spiegel näher zu dem größern zu ziehen, gedrehet werden: gleichwie es linkwärts gedrehet werden muß, wenn die Person mit dem kurzen Gesichte, es zuerst gebrauchet hat.

Wann man die Gegenstände, um sie zu betrachten, wählen kan, so muß man sich mit dem Rücken gegen der Sonne hinwenden. Da solche bey dieser Stellung gemeiniglich beleuchtet sind, so siehet man sie viel deutlicher, und die Sonnenstrahlen können dabey nicht in die Röhre hineinfallen, noch einige Verwirrung verursachen.

Die bequemste Zeit, weit entlegene Dinge durch das Telescopium zu betrachten, ist eine Stunde oder 3. Viertel Stunden vor Niedergang der Sonne; oder eben so viel nach ihrem Aufgang: indem um solche Zeit die wellenmäßige Bewegung der Luft, theils aufgehöret, theils noch nicht angefangen hat. Fänget man des Morgens später, oder gegen Abend seine Beobachtungen früher an, so kommen einem die Gegenstände ganz zitternd vor, weilen die erhitzte Luft sich in ihrer wellenmäßigen Bewegung befindet.

Wenn dem bloßen Auge entlegene Gegenstände blaulicht zu seyn scheinen: so ist dieses ein gewisses Zeichen, daß sie mit Dünsten umgeben, und einer genauen Betrachtung unfähig sind. Denn weilen sie, vermittelst des Telescopii sich uns nähern; so werden die Dünste nicht minder, als die Dinge, die wir besehen wollen, uns näher, aber auch desto dunkeler erscheinen, je mehr das Instrument vergrößert.

Es ist demnach nöthig, daß wir die Gegenstände mit dem bloßen Auge helle sehen, wenn wir sie durch das Telescopium in einer Deutlichkeit nach allen Theilen betrachten wollen. Wann sie nahe sind, so bedarf man so vieler Vorsicht nicht. Und wer mag sich wol erst an alle diese Umstände binden, wenn es die Noth erfordert, dieses oder jenes wahrzunehmen und zu entdecken?

Bey Beobachtung der Planeten und Fixsterne leisten die Telescopia vortrefliche Dienste.

Den Monden wird man dadurch niemals ohne Erstaunen und Vergnügen betrachten. Man muß aber dazu nur jene Nächte anwenden, wo er noch zu- oder schon abnimmt: sintemalen wenn er voll und von der Sonne von allen Seiten erleuchtet ist, die Beobachtungen undeutlich gerathen. Bey seinem Ab- und Zunehmen hingegen, wo ihn die Sonne nur von einer Seite bescheinet, und die höhern Theile seiner Oberfläche einen Schatten werfen, wird dem Auge die Wahrnehmung seiner wahren Gestalt ungemein sehr erleichtert. Man siehet darinnen Klippen und Berge; man erblicket sehr große Abgründe, und siehet aus deren Tiefe Berge hervorragen. Der Schatten von einem Rande der Tiefen erstrecket sich bis an den Rand, der sich gerade über be-

findet, und jener, welchen der hervorragende Berg abwirft, läßet sich davon ganz wohl unterscheiden.

Ohngefähr drey und einen halben Tag nach dem ersten Viertel entdecket man ein sehr langes Gebürge, unter welchem man eine ungeheure Tiefe bemerket, in welche die Sonnenstrahlen gleichwolen hinein dringen; den Tag darauf aber kan man sie nicht mehr wahrnehmen, weilen sie mehr und stärker beleuchtet sind.

Wolken und Dünste haben sich über der Fläche des Mondes noch niemals sehen lassen. Wenn ein Stern, welchen der Mond durch seine Zwischenkunft unserm Gesichte entzogen, wieder hervor gehet, so scheinet er nahe an dem Monde eben so helle, als wenn er von ihm noch in einer gewissen Entfernung ist. Man schließet daraus, daß der Mond keine Atmosphäre habe. Ist er nun ohne Atmosphäre, ohne Wolken, wie wir oben erwehnet, und ohne Dünste, so folget es von selbsten, daß auf der ganzen Mondenkugel kein Wasser seyn müsse, und daß von den lebenden Geschöpfen, die uns auf der Erden bekandt sind, keines darinnen leben könne.

Mit einem Telescopio von 16. Zollen kan man den Ring des Saturni sehen.

Mit einem von 32. Zollen kan man schon den Schatten des Ringes auf dem Saturno, bey gewissen Laagen desselben wahrnehmen.

Man

Man siehet den Jupiter mit seinen Trabanten. Mars erscheinet in seiner Opposition viel größer, als zu anderer Zeit. Die Venus siehet man so groß, wie den Mond mit bloßen Augen. Wenn sie des Abends zu sehen ist, so befindet sie sich im Abnehmen, und wenn sie des Morgens scheinet, so ist sie im Zunehmen. Wenn sie einige Monate nach einander des Abends zu sehen gewesen, und sich sodenn der Sonne nähert, und eine halbe oder drey viertel Stunden nach der Sonnen untergehet, so wälzet sie sich in dem untern Theile ihres Kreises, und siehet aus, wie der abnehmende Mond in den letztern Tägen. Mit einem Telescopio von 32. Zollen erscheinet sie so groß, als der Mond, wenn man ihn mit bloßen Augen betrachtet.

Wenn etwan ein Durchgang des Mercurii durch die Sonne sich ereignet, so kan man solchen beobachten, ohne daß die Augen darunter zu leiden haben. Man darf nur den Deckel der Röhre, welche die Ferngläser enthält, daran lassen, und sich des darinnen befindlichen schwarzen Glases bedienen. Wäre dasselbe etwan noch zu helle, und das dadurch fallende Licht zu empfindlich, so kan man es über ein brennendes Wachslicht halten, damit es anlaufe und dunkler werde. Man hat sich aber dabey in Acht zu nehmen, daß man mit dem Glase der

Flamme des Lichtes nicht zu nahe komme, es erhitze, und andurch unbrauchbar mache.

Man siehet damit die Flecken auf der Sonnenscheibe. Da es scheinet, daß sich die Sonne in 27½ Tag um ihre Axe herumwende: so entweichen gedachte Flecken auch wirklich binnen dieser Zeit und erscheinen nach der Hand wieder. Wenn sie anfangen sichtbar zu werden, so sind sie schwarz, nach und nach nehmen sie den Glanz der Sonne an, werden davon durchdrungen, und verschwinden zuletzt gänzlich.

Bey diesen 32. Zolle langen Telescopiis befinden sich zwo kleine Röhren, deren eine länger, und für die irdischen Objecta, die andere kürzer, und zu astronomischen Beobachtungen bestimmet ist. Letztere vergrößert ungemein stark, und kan auch bey Gegenständen auf dem Erdboden, die nicht gar sehr entfernet sind, nützlich gebrauchet, bey weit entlegenen aber das andere vorzüglich genommen werden.

Vergleichung der Telescopien mit den alten und ordinairen Perspectiven.

Die kleinsten Telescopia sind von 4. Zollen, und mit den Perspectiven von 18. bis 20. Zollen von einerley Wirkung. Sie haben ein großes Gesichtsfeld,

und

und zeigen mit vieler Klarheit. Wenn man einen Kupferstich oder ein Gemälde, welche wohl beleuchtet sind, in einer Ferne von 7. bis 8. Schuhen, dadurch betrachtet, so erscheinen die darauf befindlichen Figuren in ihrer natürlichen Größe.

Jene von 6. Zollen sind so gut, als Perspective von 3. Schuhen.

Jene von 8. Zollen sind mit Perspectiven von 5. bis 6. Schuhen von einerley Wirkung.

Die von 12. Zollen sind eben so gut, als Perspective von 10. Schuhen.

Die von 16. Zollen sind gleich Perspectiven von 15. Schuhen.

Jene von 22. Zollen so brauchbar, als Perspective von 18. bis 20. Schuhen.

Jene von 32. Zollen haben ein Gestelle, um sie bequem nach Belieben bewegen zu können, und thun die nehmlichen Dienste, welche man von Perspectiven von 25. und 30. Schuhen erwarten kan. Sie sind viel klärer als gedachte Tubi, und können sowol zu Betrachtung irdischer Gegenstände, als zu astronomischen Beobachtungen gebrauchet werden.

Jene von 3. Schuhen sind so gut, als 40. Schuhe lange Tubi.

Die

Die von 4. Schuhen sind, so brauchbar als Tubi von 60. Schuhen.

Jene von 5. Schuhen, wie Tubi von 100.

Vom Gebrauch des Micrometres bey den Telescopiis.

Die Telescopia sind in der Astronomie von besondern Nutzen, und man hat, um sie noch vollkommener zu machen ein Micrometre dabey anzubringen getrachtet.

Es ist dasselbe auf die kürzeste Röhre, welche die Gegenstände am meisten vergrößert, und zwar zwischen dem Augenglase und dem folgenden, welches dem großen Spiegel am nächsten ist, fest gemacht worden. Der Theil der Röhre, welcher für dasselbe bestimmet, ist mit verschiedenen Dratfäden, welche unter einander parallel und insgesammt, durch einen andern Vertical-Drat, zu gleichen Winkeln geschnitten worden sind, durchzogen. Es ist darinnen ferner ein kleiner beweglicher Hacken, welcher, vermittelst einer mit der größten Genauigkeit verfertigten Schraube, hinein gebracht und wieder zuruckgezogen, die Schraube aber, wie man immer will, ohne einigen Zeitverlust gedrehet werden kan.

Auf diesem Hacken befindet sich ein Drat, welcher mit dem andern parallel ist. Durch dessen Beyhülfe nun

kan

kan man den Durchschnitt der Planeten ausmessen, und eine Menge anderer Beobachtungen anstellen.

Wenn man den Durchschnitt eines Planeten ausmessen will, so schliesset man solchen zwischen einen von den festen Dräten, und jenen, welcher sich auf den Häckchen befindet, und alsdenn drehet man die Schraube so lange, bis der Drat am Häckchen den Durchschnitt völlig durchgewandert, und am Rande der entgegen gesetzten Seite zu stehen kommet. Man zählet sodann, wie oft der Zeiger um den Quadranten während dem, daß man die Schraube gedrehet, herum gekommen, und den wievielten Theil sie von jenen, welche in hundert besondere Theile wieder abgetheilet sind, anzeige, so wird man den Durchschnitt des Planeten mit seinen Graden, Minuten und Secunden ganz genau haben.

Da der Brennpunkt des Augenglases weit ist, so vergrößert dasselbe den Drat nicht stark. Man kan es hin und her rücken, nachdem es die Beschaffenheit des Gesichts erfordert, und das Micrometre kan gleichmäßig zu allen Beobachtungen bequem gerichtet werden.

Es ist noch ein anderes Micrometre, welches man bey den Telescopiis gebrauchen kan. Es ist jenes, welches Herr Bouguer erfunden und bey den Perspectiven angewendet hat.

Die-

Dieses Micrometre hat zwar auch seine Vorzüge; weilen aber das Licht dadurch sehr geschwächet wird, so ist es bey astronomischen Beobachtungen nicht jedermann angenehm.

Von Tubis und Perspectiven.

Astronomische Tubi werden von allerhand Länge, wie man sie bestellet und haben will, verfertiget, und zwar sowol nach der bekandten alten, als auch nach der neuen Art.

Dollondische Perspective.

Der geschickte und unermüdete Englische Opticus Dollondon hat die Perspective, nach vielen wiederholten Versuchen, durch die Zusammensetzung zweyer Gläser von verschiedener Art und Gestalt, solchermaßen verbessert, daß ihr, schon an sich selbst, viel größeres Gesichtsfeld, nicht nur an seinem Umkreise von allen Farben frey ist, sondern auch alle Theile seines Innbegriffs in einer vollkommenen Klarheit erscheinen, und jeder Gegenstand insbesondere mit viel mehrerer Deutlichkeit, als sonsten gesehen werden kan: der berühmte Herr Clairaut zu Paris aber hat durch eine genaue Berechnung des Verhältnisses, in welchem diese zwey verschiedene Gläser in Ansehung ihrer Gestalt stehen müssen, sie auf jene Stuffe der Vollkommenheit gebracht, daß

nunmehro eines von 12. Schuhen von dieser Gattung, eben die Dienste thut, als ein gemeines von 60. Wie denn hier in Wien der gelehrte und berühmte Herr Pater Boskowics mit einem solchen 4. Schuhe langen Perspective, die Trabanten des Jupiters in einer wunderbaren Klarheit, und den zweyten Trabanten bereits eine Minute lang scheinen gesehen, da ihn Herr Pater Lisganig mit einem vortreflichen Divinischen von 11. Schuhen noch nicht wahr genommen gehabt.

Es sind hieraus für die Astronomos und Seefahrer ganz besondere Vortheile, für die Herren Officiers aber über dieses noch ausnehmende Bequemlichkeiten erwachsen: indem sie ein solches kurzes Perspectiv viel leichter bey sich führen, damit weiter als sonsten sehen, die feindlichen Bewegungen genauer beobachten, und ein viel größeres Feld auf einmal übersehen können.

Der große Nutze, den diese Erfindung auf allerhand Weise schaffen kan, hat verschiedene Nationen gereizet, sich hierunter auch zu bemühen. Die Bemühungen aber liefen meistens fruchtlos ab: weilen die verschiedenen Arten des Glases und ihre Zubereitung nur den Engländern allein bekannt waren, und von ihnen, als ein einträgliches Geheimniß verborgen gehalten wurden. Und daher kam es, daß auch jene, die es in der Berechnung weiter gebracht hatten, ohne das Englische Glas,

welches sie jederzeit erst aus England mit großen Kosten kommen lassen mußten, nichts ausrichten konnten.

Auch hier zu Lande hat man verschiedene Personen aufgemuntert, sich hierinnen Mühe zu geben: und ich habe den gnädigsten Befehl erhalten, es zu versuchen, ob diese Perspective nicht allhier, und zwar von innländischem Glase, nachgemacht und verfertiget werden könnten: wo es mir endlich nach vielfältig angestellten Versuchen geglücket, nicht nur eine Art von Glas ausfindig zu machen, welches der gelehrte Herr Pater C. Scherffer, nach den Grundsätzen, die er in seiner vortreflichen Dissertation: De Emendatione Telescopiorum Dioptricorum per vitrum objectivum compositum recens a Dollondo in Anglia inventa, so bey Thomas Trattner a. 1762. herausgekommen, gründlich erörtert, untersucht und in gewissen Stücken noch besser, als das Englische selbst befunden; sondern davon auch bereits Perspective zu verfertigen, welche zur vollkommenen Zufriedenheit hoher Kenner gerathen sind.

Perspective mit 7. Gläsern.

Diese sind fertiger nicht zu haben, und müssen von Liebhabern vorläufig bestellet werden.

Nacht=

Nacht = Perspective.

Mit diesen kan man mitten in der finstern Nacht entlegene Gegenstände sehen, zum Beyspiel: auf der See: ob ein Schiff herbey nahe? im Felde: ob der Feind Bewegungen mache? vermittelst einer kleinen Veränderung kan man sich derselben auch bey Tage bedienen.

Verschiedene Gattungen von kleinen Perspectiven, deren man sich bey Schauspielen, Spazierengehen, und in andern Umständen mehr bedienen kan; diese werden sowol nach der alten, als auch nach der neuen Dollondischen Art, mit einem zusammengesetzten Objective verfertiget.

Telescopium auf einem Spanischen Rohr, sonsten Telescope à bec à corbin.

Es ist dieses 4. Zolle lang, und auf dem Rohr anstatt des Knopfs unter allerhand Zierrathen so künstlich angebracht, daß man davon gar nichts wahrnimmt. Es ist sehr gut, und man kan dadurch mehrere Gegenstände auf einmal und zwar so deutlich, als ob sie ganz nahe wären, betrachten.

Beym Spazierengehen oder auf Reisen ist dieses Telescopium von besonderem Nutzen.

Telescopium Newtonianum.

Dieses ist von verschiedener Größe zu haben, sowol mit metallenen, als auch gläsernen Spiegeln.

Telescopia Gregoriana von allerhand Größe.

Ein kleines Telescopium, welches man in der Hand halten kan, und das die Objecta ungemein stark vergrößert und deutlich zeiget.

Eines von 4. Zoll.
von 6. Zoll.
von 8. Zoll.
Eines von 1. Schuh.
1½. Schuh.
2. Schuh.
3. und 4. Schuh auch noch viel größer, wenn man sie verlanget.

Die großen werden so eingerichtet, daß man sie aus einander legen und in dazu bestimmte Kästchen hinein packen kan.

Von Microscopiis.

Die Vergrößerungsgläser borgen unsern Augen nicht weniger, als das Sehrohr, neue Kräfte und Fähigkeiten, die Macht und Weisheit des Schöpfers besser zu er-

erkennen. Dieses, indem es uns die entferneteſten Sterne, als nahe vorſtellet, bringet uns gleichſam an die Gränzen unſeres Welt-Syſtems, von denen wir in dem unermeßlichen Abgrund eben ſo viele neue Welt-Syſtemata, als wir ſonſten Sterne geſehen haben, entdecken. Die Pracht, die wir daran ſehen, die Größe und die Menge zeiget den Reichthum und die Allmacht des Schöpfers, und die in allen Theilen herrſchende unveränderliche Ordnung ſeine unendliche Weisheit an.

Jenes, indem es unſere Augen ſchärfet, ſetzet uns in den Stand, dort etwas zu betrachten, wo wir mit dem bloßen Auge nichts mehr geſehen haben. Es hilft uns, die Dinge, die uns umgeben, vollkommener erkennen, und jene Kette der Geſchöpfe, welche unſern Augen nur ſehr kurz vorgekommen, und von der das Alterthum glaubte, daß ſie unendlich ſey, in einem unzertrennten Zuſammenhang ſehr ſtark verlängert zu ſehen.

Wer ſollte es gedacht haben, daß an ſich ſelbſt ſchon genug kleine Thiere, andern mit ihren Körper zum Aufenthalt und Wohnung, und mit ihren Lebensſäften zum Futter dienen müſſen? Und dennoch hat der unermüdete Bacher an einem Ohrenwurm eine Menge von lebendigen madenähnlichen, und an den Beinen einer lebenden Spinne ſehr viele ſchildkrotenförmige rothe Geſchöpfe angetroffen: der berühmte Kircher aber ſo gar auf de-

nen Flöhen Läuse gefunden. Man bemerke hier nur einstweilen den großen Unterschied, welcher sich zwischen der Größe dieser kleinen, und noch kleinern Geschöpfe befindet, und überlege es, ob es unmöglich sey, daß diese Inwohner der kleinen Insecten, nicht auch selbsten andere noch viel kleinere Geschöpfe auf ihrem Körper herum tragen und erhalten könnten? Jedoch wir wollen nur bey dem, was durch die Microscopia schon wirklich wahrgenommen worden, stehen bleiben, und uns mit Möglichkeiten, deren Entdeckung vielleicht erst der Nachwelt vorbehalten ist, nicht abgeben. Wir finden hier schon Stoff genug zu Betrachtungen.

Man bewundert, und zwar mit vieler Billigkeit, den Fleiß und die Geschicklichkeit jener Meister, welche große Werke in das sehr Kleine zu bringen wissen. In England war eine goldene Kette zu sehen, welche 300. Gelenke hatte, und nicht länger als einen Zoll, auch von einem Floh, der daran gefesselt war, weggezogen werden konnte; und Herr Bacher hat, durch sein Vergrößerungsglas, ein Kunststück, das in einer Chaise mit 4. Rädern und aller Zugehör von Helffenbein, und einem Manne, der darinnen saß, bestunde, und von einem Flohe ohne Hinderniß weggezogen werden konnte, betrachtet, und alles zusammen nur ein Gran; eine messingene Kette aber, welche 200. Gelenke, und in der Länge

ungefähr 2. Zolle, auch an dem einen Ende einen Hacken, an dem andern aber ein Vorlegschloß nebst einem Schlüssel hatte, nur den dritten Theil eines Granes schwer befunden.

In Deutschland hingegen hat Oßwald Nörlinger, einen Becher aus einem Pfefferkorn gedrechselt, welcher 1200. eben solcher Becher von Helfenbein in einander gesteckt enthalten, und wovon alle auf den Ecken vergöldet, in dem Pfefferkorn aber noch für 400. dergleichen Raum genug übrig wäre.

Siehe die Ephemerid. Germ. I. Tom. addend. ad Observat. 13.

Es sind dieses in Wahrheit bewundernswürdige Werke der Kunst. Wir bewundern sie auch durchgehends; allein nur aus Mangel eines scharfen Gesichts; sehen wir sie aber durch ein Vergrößerungsglas an, so finden wir sie übel gestaltet, rauh, höckericht, und als wenn sie mit der Axt gezimmert wären.

Untersuchen wir im Gegentheil die allerkleinsten Werke der Natur, welche ohne das Vergrößerungsglas nicht können gesehen werden, so finden wir sie in ihren geringsten Theilen in der vollkommensten Gleichförmigkeit. Diese belebte Atomi, sagt Herr Bacher, so klein sie auch seyn mögen, sind lauter Meisterstücke, in welchen wir eben die gleichen Organa, die Vielfältigkeit der Theile,

die Verschiedenheit der Gestalten, Abwechslung der Bewegungen und besondere Lebensläufe entdecken können, als wie in größern Thieren. Wie erstaunend wunderbar muß nicht der innerliche Bau dieser Creaturen seyn! Das Herz, der Magen, das Eingeweid und das Hirn: wie fein ihre Beine, Gelenke, Adern, und Nerven!

Wer kan die Flüßigkeit ihres Blutes und die Beschaffenheit ihrer Lebensgeister begreifen? Tausendmal tausend dieser lebendigen Geschöpfe, wenn man ihre Größe ausmesset und berechnet, gleichen öfters nicht einmal einem Sandkorn. Muß nicht hier der menschliche Verstand stehen bleiben und empfinden, wie sehr seine Einsichten eingeschränkt sind? Muß er nicht voller Verwunderung erkennen, daß die Weisheit und Macht des Urhebers der Natur, welche in diesen kleinen Geschöpfen, die wir mit bloßen Augen nicht mehr sehen können, mit eben so viel Herrlichkeit erscheinet, als sie in der Größe mit dem Glanze jener Welten, welche über unserm Haupte in der schönsten Ordnung und Uebereinstimmung sich herumwälzen, prächtig zu sehen ist, unendlich sey?

Diese Wunderwerke der Natur zu sehen, darf man nicht weit reisen, noch sich so gar viele Mühe geben; so sehr hat der Schöpfer alles darmit angefüllet. Man nehme den an und zwischen den Zähnen befindlichen zähen Schleim, lasse ihn in einem Tröpflein Wassers zerfliessen,

und

und bringe ihn unter eine gute Linse, man wird sofort eine Menge von drey Gattungen lebendiger Geschöpfe ansichtig werden. Man fürchte sich aber nicht dafür, denn Eßig tödtet sie.

Doctor Bononius hat entdecket, daß die Krankheit einiger Menschen, so man die Krätze nennet, lediglich kleinen Insecten, so sich unter der obern Haut aufhalten, zuzuschreiben sey. Sie sind wie Schildkröten gestaltet, sehr weiß an der Farbe, auf dem Rücken aber etwas schwarzer als irgendwo, mit langen und dicken Haaren besetzet; sie haben 6. Beine, einen scharfspitzigen Kopf, zwey lange kleine Hörner und bewegen sich sehr hurtig. Indem sich diese Thierlein in die Haut hinein arbeiten, und darunter fortbohren, so verursachen sie ein unerträgliches Jucken, und zwingen die Person, bey der sie sich eingefunden, zum Kratzen; durch welches die Bläslein und Blutgefäße zerrissen und Geschwäre veranlasset werden. Man kan nach dieser Entdeckung nun sehr leicht einsehen, woher es komme, daß diese Krankheit so ansteckend sey; sintemalen sobald diese Thierlein auf die Oberfläche der Haut kommen, sie sich darauf leicht erhalten und hinein arbeiten, auch sehr schnell vermehren. Man weiß auch ferner, was die Ursache sey, warum man solche mit innerlich gebrauchten Mitteln zu heben vergeblich suche.

Will man eine Menge von kleinen Geschöpfen und

zwar von verschiedenen Arten und Gattungen sehen, so darf man nur, in besondere Gläser, schwarzen geriebenen Pfeffer, Heu, Haber, Korn, Holzrinden, Blumen u.d.g. thun, Wasser darauf schütten, solches etliche Tage stehen lassen, und sodann einen Tropfen von diesem Wasser unter die Linsen des Vergrösserungsglases bringen, so wird man eine Menge davon in einer unaufhörlichen Bewegung sehen können.

Lässet man ein wenig Mehl im Wasser sieden, einen Teig daraus machen, und solchen etliche Täge, bis er sauer wird, welches man durch etliche Tropfen Eßig beschleunigen kan, stehen, und sodann etwas davon im Wasser zerfliessen, und von diesem einen Tropfen unter die Linse thun, so wird man darinnen einer Menge von Schlangen gewahr.

Unbelebte Dinge, als Pflanzen, Blumen, Früchte, Steine, Aerzte und Metalle öfnen uns ein unausmeßliches Feld zu neuen Entdeckungen. Dinge, die wir verachten und mit Füßen treten, stellen uns bewundernswürdige Sachen dar. Ein kleines Moos siehet aus, wie ein mit Pflanzen besetzter Garten; ein verhaßter Schimmel, wie ein mit Blumen besetztes Feld: Ein Sandkorn, wie ein Felsen. Die kleinen Funken, welche wenn man Feuer schläget, auf den Zunder fallen, sind rund wie Bleykugeln und inwendig hohl. Man schließet dar-

aus, daß durch das heftige Zusammenstossen der Stahl schmelzen und sehr flüßig seyn müsse, weil ihn der Widerstand der Luft bey dem Hinunterfallen nicht hindern kan, eine runde Gestalt anzunehmen.

Staub, den man im würmichten Holz oder auf den Käsen antrift, ist gemeiniglich mit einer Menge dieser kleinen Thiere angefüllet. Ihr Rücken ist sehr glatt und glänzend, und bey einem heitern Wetter, und einer gemäßen Stellung kan man in demselben (wie in einem kleinen Spiegel) die Fensterrahmen durch das Microscopium sehen und unterscheiden.

Die Füße eines Flohes sind ganz zotticht und mit kleinen Stacheln versehen. Die Schneide eines Scheermessers, wie der Rücken eines andern. Eine feine Nadelspitze, rauh und grob, ungleich und nichts weniger, als zugespitzt.

Wenn man den Schwanz gewisser Fische betrachtet, so siehet man darinnen das Blut, wie einen reissenden Bach fortfließen, und kan die Blutkügelchen sehr deutlich unterscheiden.

Man hat aber verschiedene Gattungen von Vergrößerungsgläsern: Ich will davon nur die gewöhnlichsten anführen.

Sack = Microscopium.

a) Nach der Erfindung des Herrn Wilsons, wobey das Corpus von Holz, Bein, Meßing, und wenn man es begehret, auch von Silber gemacht wird.

Es kommen dazu 1. Sieben Vergrößerungsgläser, wovon eines also gefasset ist, daß man es bequem in der Hand halten, und größere Objecta damit betrachten kan. Die sechs andere hingegen sind mit No. 1. 2. 3. und so weiter bezeichnet, und vergrößert No. 1. am stärkesten.

2. Verschiedene Schieber von Bein oder Ebenholz, welche mit kleinen Löchern versehen sind, worein zwischen zwey Blättlein von Fraueneis die Objecta geleget werden.

3. Ein besonderer Schieber, welcher leer und so beschaffen ist, daß man ein sehr kleines Object, ohne es zu beschädigen, bequem fassen, und unter das Corpus des Microscopii bringen kan.

4. Eine kleine Kluppe von Meßing oder Silber, um die Objecta zwischen das Fraueneis zu legen.

5. Ein kleiner Pinsel, um die Gläser zu reinigen, oder auch einen Tropfen Wasser, Eßig u. d. g. den man untersuchen will, auf das Glas zu tragen.

6. Ein gläsernes Rohr, lebendige Thierlein hinein zu stellen, um den Umlauf des Blutes zu betrachten.

Diese Stücke insgesamt können in ein kleines Kästchen geleget, und ohne alle Unbequemlichkeit im Sack getragen werden.

Man kan das Corpus dieses Vergrößerungsglases, wenn es Liebhaber verlangen, auch an ein zu dem Ende verfertigtes Gestelle befestigen, und einen Spiegel dabey anbringen, daß man es bey Nacht eben sowol als bey Tag zu gebrauchen im Stande ist.

b) Nach der Erfindung des Hrn. Lieberkühns.

c) Nach der Erfindung des Hrn. Leewenhöcks.

Diese sind die aller einfachesten, so man nur machen kan: sintemalen nur ein einziges linsenförmiges Glas zwischen zwey silberne Platten gesetzt wird. Diese aber sind mit einem kleinen Löchlein versehen, vor welches man eine bewegliche Nadel setzet, um das Object daran stecken, und gegen das Auge bringen zu können.

Hand-Microscopia.

Von allerhand Gattungen und Sorten in Silber, Meßing und Bein gefaßt.

Medaillen, Münz- und Edelgestein-Microscopia.

Vermittelst dieser kan man die Objecta sehr genau untersuchen, die mindesten Bezeichnungen erkennen, und

die

die unmerklichsten Mängel entdecken, und alles vollkommen und scharf prüfen.

Microscopium Anatomicum.

Ist mit bequemen Rahmen versehen, um darauf kleine Thiere befestigen, den Umlauf des Blutes, und die Bewegung der innern und äußern Theile sehr leicht und doch genau untersuchen zu können.

Microscopium Botanicum.

Zu diesem wird ein Apparatus, welcher zu denen in der Botanique vorfallenden Untersuchungen nöthig ist, gegeben.

Microscopium Solare.

Dieses kan man nur, wenn die Sonne scheinet, und in einem verfinsterten Zimmer gebrauchen. Es bestehet aus zwo Röhren, einem Planspiegel, einem erhobenen Glase, und dem einfachen Microscopio des Herrn Wilsons.

Man machet es, wenn man Untersuchungen damit anstellen will, an ein rundes Loch des Fensterladens fest, und brauchet dabey den Planspiegel, um die Sonnenstrahlen aufzufangen und durch das erhobene Glas auf das Object zu werfen. Worauf das Bild desselben, entweder auf einem weissen vor dem Microscopio be-

findlichen Papier, oder einer gerade über stehenden Wand, und zwar wenn diese etwas entfernet ist, so sehr vergrößert erscheinet, als man es sich kaum einbilden kan. Man bekommet zum Beyspiel einen Floh, wenn die Wand ein wenig weit weg ist, so groß als ein Kutschenpferd zu sehen. Will man aber die Objecta untersuchen, so muß man sie nicht so stark vergrößern, und ihre Abbildung in der Nähe auffangen.

Man kan dieses Microscopium auch als eine Laterne Magique gebrauchen, und kommt auf diesen Fall ein besonderer Figurenvorrath darzu.

Es wird dasselbe in Meßing, Holz, und wie man es verlanget, gefasset, allezeit sauber verfertiget, und mit guten und schicklichen Futeralen versehen.

Wenn vielleicht in dem Zimmer, welches zum verfinstern, und folglich zum Gebrauch dieser Art von Microscopiis das bequemste ist, keine weisse Wand zu haben wäre, so kan man zu dem Microscopio eine besondere Maschine verfertigen, wodurch dieser Schwierigkeit abgeholfen wird.

Microscopium solare nocturnum.

Dieses ist eine Nachahmung des obigen, und kan des Nachts, wenn man das Objectum stark beleuchtet, wozu der nöthige Apparatus mitgegeben wird, gebrauchet,

chet, auch allerhand Untersuchungen mit vielem Vergnügen damit angestellet werden

Beede Gattungen aber sind unter allen Microscopiis die kurzweil'gsten, und zu neuen Entdeckungen, besonders bey durchsichtigen Cörpern die allerbesten und bequemsten; sintemalen nicht nur das schwächste Auge, ohne darüber zu ermüden, sich damit etliche Stunden hintereinander belustigen; sondern, da der Campus Visionis dadurch viel größer als bey andern erscheinet, auch mehrere Personen ein- und das nehmliche Object auf einmal betrachten, solches, besonders wenn es vorhero also bestellet, folglich dazu eingerichtet worden, mit der größten Geschwindigkeit ausmessen und nachzeichnen, und die gemachte Entdeckung desto besser beurtheilen können.

Microscopium für dunkle undurchsichtige Cörper.

Wenn man undurchsichtige Objecte durch das Vergrößerungsglas betrachtet, so verursachet die Nähe des Instruments, durch Abwerfung des Schattens, eine große Hinderniß; indem auch bey den stärksten Linsen das Object nicht anders, als undeutlich und dunkel darunter erscheinen kan. Dieser Schwierigkeit nun hat man nach vielen vergeblichen Versuchen endlich abgeholfen,

sen, und ein Microscopium mit einem besondern Apparatu, wodurch solche gänzlich gehoben wird, versehen. Durch dieses nun kan ein dunkler Cörper in einer sehr großen Klarheit gesehen und mit vieler Schärfe untersuchet werden.

Das ganze Instrument mit allen dazu kommenden Theilen ist Tab. II. num. 2. zu sehen.

A. Die erste Seite, durch welche eine zarte Schraube B. gehet, an deren Ende die andere bewegliche Seite C. befestiget ist.

D. Eine Schraubenmutter, die an besagte Schraube B. kommt, vermittelst welcher die Seite C. zur Seite A. gebracht wird.

E. Eine Feder von Stahl, welche die beeden Seiten von einander hält.

F. Ein Stückel Meßing, das sich in einer Röhre beweget, woran in einem Charniere ein Röhrlein fest gemacht ist, durch welches ein rundes Stänglein G. welches an einem Ende sehr spitzig ist, an dem andern aber eine Art von Kluppen H. hat, um damit die Objecta entweder aufstecken oder bequem packen zu können.

I. Ein meßingener Ring, welcher in die gehörige Distanz kan gebracht werden, wenn man die allerkleinsten Vergrößerungsgläser brauchet.

K. Ein wohl polirter silberner oder weiß-metallener Concav-Spiegel, in dessen Centrum ein auf beyden Seiten convexes Glas gesetzet wird. Hinter diesem Glas ist eine Schraube L. die sich in den meßingenen Ring I. schicket. Dieser Spiegel sind 4. von verschiedener Tiefe, welche zu denen 4. verschiedenen Gläsern also eingerichtet sind, daß jene, so die kleineste Oefnung haben, am allermeisten vergrößern.

M. Eine runde Object-Platen, auf der einen Seite weiß, auf der andern schwarz, nebst einer kleinen Feder von Stahl N. auf jeder Seite um die Objecta fest zu halten. An der Object Platen ist ein Röhrlein, welches an die Nadelspitz bey G. angeschraubet wird. O. Eine Büchse von Meßing, auf jeder Seite mit einem Glas versehen, um lebendige Thierlein darein sperren und untersuchen zu können. P. Eine von Holz gedrechselte Handhabe, um solche an das Instrument zu schrauben.

Q. Eine kleine Kluppe um die Objecta unter das Vergrößerungsglas bequemlich bringen zu können.

R. Die Haarbürsten die Gläser damit zu reinigen.

S. Ein Büchslein um die übrigen Fraueneisblätlein darein zu verwahren.

Will man nun ein Object sehen, so schraubet man den Spiegel mit dem Vergrößerungsglas in den meßingenen Ring I. bringet das Object auf die Nadel G.

oder die Kluppe H. oder die Object-Plate M. oder in das Büchslein O. nachdem daß es die Beschaffenheit des Objecti erfordert, und hält das Instrument bey der Handhabe, siehet durch das Vergrößerungsglas gegen dem Licht, und bringet es vermittelst der Schraube D. und durch Bewegung der Nadel weiter oder näher von dem Glase in die gehörige Distanz, bis das reflectirte Licht des Spiegels das Object stark beleuchtet, und solches dem Auge deutlich und vollkommen erscheinet.

Dieses Microscopium ist zwar nur zur Untersuchung undurchsichtiger Cörper bestimmet; man kan es aber auch bey durchsichtigen brauchen, und hat nicht nöthig sich dabey des reflectirten Lichtes allezeit zu bedienen, indem dessen Zusammenkunft mit dem durchscheinenden gemeiniglich blendet.

Es kan übrigens dasselbe zur Entdeckung vieler noch unbekannten Sachen führen, und eine kleine Uebung wird verschiedene Umstände an die Hand geben, welche es hier anzuführen zu weitläufig wäre.

Microscopium Compositum nach dem Hrn. Cuff.

Die Zusammengesetzten Vergrößerungsgläser oder Microscopia Composita des Hrn. Hoock und Marschal haben von Zeit zu Zeit neue Verbesserungen erhalten:

sie sind aber erst von Hrn. Culpeper und Scarlet angenehm gemacht, und von Hrn. Cuff auf Veranlassung des Hrn. Bachers, zu der Vollkommenheit, die sie heut zu Tage haben, gebracht worden.

Ich habe es mit vielem Fleiße, nach allen seinen Theilen, nebst sämtlichen dazu gehörigen Werkzeugen in Kupfer stechen lassen, damit es Liebhabern nicht nur seiner Gestalt, sondern auch seinem Gebrauche nach, vollkommen bekannt werde, und den Nutzen, welchen es auf vielfältige Art zu verschaffen im Stande ist, durchgehends und bey mehrern, als bishero geschehen, bringen möchte.

Es hat dasselbe vor dem bekannten Culpeperischen diesen Vorzug, daß, da man dabey keiner Pfeiler oder Füße bedarf, man auch bey Herumdrehung der gläsernen Schieber keine Hinderniß davon zu besorgen habe. Auch ist man des Auf- und Niederschiebens des Cörpers vom Instrument dabey überhoben, und anmit vor denen hierdurch oft verursachten Erschütterungen, wodurch der Focus verlohren worden, und oft mühsam wieder gesucht werden mußte, gesichert.

Alle Theile dieses Instruments sind Tab. I. von Meßing.

A. Das Corpus des Instruments, welches auf einem breiten circulrunden Ring an dem Ende des Arms

aa. so sich bis unter den Knopf des Stängleins c. erstrecket, kan nach Belieben an- und abgeschraubet werden.

C. Eine bewegliche Stange, welche zwar so dick und breit, als die andere feste Stange B. aber viel kürzer ist. Sie wird vermittelst des Stängleins c. an der breiten flachen Seite der Stange B. auf- oder niedergelassen, je nachdem man das Corpus des Microscopii höher oder niederer haben will.

D. Ein viereckigtes Band, welches die zwo Stangen B. und C. zusammenhält. Dieses kan sich über gedachten Stangen auf- und nieder bewegen, und nimmt das Corpus Microscopii jederzeit mit sich.

3. Eine Schraube um die Stange C. fest zu stellen, wenn der obere Theil von dem Bande D. auf die Zahl gekommen, welche sich auf dem Vergrößerungsglase, das man braucht, befindet, ein solches in seine rechte Brennpunctsweite zu bringen. Wenn nun vermittelst dieser Schraube die Stange C. befestiget ist, so kan das Microscopium durch Herumwendung des Stängleins c. woran sich eine zarte Justier-Schraube befindet, ohne Stoßen oder Schleiffen ganz sanfte auf- und abgebracht werden: Man muß sie aber links oder rechts, nach dem daß es die Umstände erfordern, sehr langsam bewegen, bis man das Object deutlich genug siehet, und kan ver-

sichert seyn durch diesen Weg den Brennpunct jederzeit richtig und geschwind finden zu können.

F. Die Horizontal-Platte, welche mitten ein rundes Loch (4) hat. Gerade über demselben hängt das Corpus des Microscopii, und auf dasselbe werden die Objecta zur Betrachtung hingelegt.

G. Der Hohlspiegel, welcher sich auf zwo kleinen Schrauben in dem Bogen d. umdrehet, von dessen Boden ein Stift durch das Loch e. in das Fußgestelle hinabgehet, bringt das Licht einer Kerze oder das Tageslicht gerade aufwärts auf das Object.

H. Ein auf beyden Seiten erhabenes Linsenglas, welches sich zwischen der Spitzen zweyer Schrauben drehet. Man braucht es, um undurchsichtige Objecte desto stärker zu beleuchten. Der lange runde Stiel f., worauf dasselbe ruhet, stehet in der Röhre g. an dem Eck der Platte F. und wird davon, als von einer Feder umschlossen.

I. Ein hohler Cylinder, dessen Seiten offen, und an dessen Ende ein hohler silberner Spiegel h., der ein rundes Loch in seiner Mitte hat, aufgeschraubet ist. Diesen Cylinder schiebet man über den untern Theil i. des Microscopii, bis er zu dem Zeichen hinkommt, welches sich auch auf dem Vergrößerungsglase, das man brauchet,

befindet. Das dritte und vierte ist dabey das gewöhnlichste.

Da die anderen Instrumente, die dabey vorkommen, denen Liebhabern gleich dem ersten Anblick nach bekannt sind, auch ihre Bestimmung von andern, die sich erst damit bekannt zu machen gedenken, sehr leicht errathen werden kan; so habe ich es vor nöthig nicht erachtet solche hier weitläufig zu beschreiben.

Eines aber will ich hier mit Stillschweigen gleichwolen nicht übergehen. Weil ich wahrgenommen, daß verschiedene der Liebhaber, wegen der Erhaltung der guten Gläser und Linsen oft besorgt sind: so will ich etwas nur weniges davon erwähnen.

Ueberhaupt hat man die bey dem Microscopio zu brauchende Gläser für dem Staube wohl zu verwahren. Kommet aber welcher darauf, und daß sie dadurch dunkel gemacht werden, so wischet man ihn davon sanfte weg, damit man sie nicht zerritze: sodann hauchet man sie an, und wischet sie mit einer feinen und reinen Leinwand ab. Man kan dieses etliche mal wiederholen, bis sie recht rein werden, und alsdenn wenn sie ganz trocken sind, hebet man sie auf. Man hüte sich fleißig, sie mit den Fingern zu berühren, in welchem Falle man sie in Spiritu Vini waschen muß.

Die Linsen reiniget man mit dem Pinsel, ohne sie aus der Einfassung heraus zu nehmen. Sollten sie aber sehr unrein seyn, so säubert man sie, wie die Gläser und stellet sie wieder in ihr Gehäuse auf eine Art, daß ihr Mittelpunct just über der Mitte des Löchleins desselben zu stehen komme.

Vom Micrometre.

Bey den Microscopiis lassen sich auch Micrometres anbringen, welche uns das Vergnügen verschaffen, die Größe derjenigen Dinge, welche wegen ihres kleinen cörperlichen Umfangs für unsere bloße Augen unsichtbar sind, auszumessen, und zugleich zu wissen, wie stark solche vermittelst der gebrauchten Linse vergrößert werden, und dieses mit einer Genauigkeit, welche man sich niemals würde haben vorstellen können, wenn sie nicht handgreiflich wäre.

Von diesen Micrometres hat man zwo Gattungen Tab. I.

Die erste bestehet in einem doppelten Gitter von sehr feinem Silberdrat, wodurch das Viereck eines Zolles in 2500. gleiche Theile getheilet wird. Beede Gitter sind auf dem Kupferblatt mit L. und K. bezeichnet.

Will man nun dieses Micrometrum gebrauchen, so schraubet man das Microscopium auf, und leget das

runde

runde Stück L. in das Corpus hinein, solchergestalten, daß bey einem kurzen Gesichte, das Dratnetze gegen das Auge gewendet werde: dagegen schiebet man das andere Stück unter die Linse, und drehet es so lange, bis Drat nach Drat zu stehen kommt, und alsdenn zählet man die Vierecke auf dem Gitter L. welche in einem Felde des Gitters K sich zu befinden scheinen.

Wenn man zum Beyspiel die Linse No. 4. nimmt und siehet, daß in einem Quadrate des Gitters K. acht Vierecke von dem Gitter L. zu stehen scheinen, so schliesset man daraus, daß diese Linse den Durchmesser eines Objects um 8. mal größer vorstelle, und so rechnet man bey denen übrigen.

Folgende Tabelle wird diese Sache erläutern.

Tabella A.

Die Linse O.	vergrößert	50. mal.
N. 1.	- - -	31.
N. 2.	- - -	20.
N. 3.	- - -	12.
N. 4.	- - -	8.
N. 5.	- - -	5.
N. 6.	- - -	3.

Will man nun, um wie vieles ein Object unter dem Microscopio vergrößert werde, gewiß wissen, so muß man

man jene Vergrößerung, welche von dem Augenglase herrühret, mit dazu nehmen. Es ist zum Beyspiel der Brennpunct des Glases N. 1. ein Viertel Zoll, so vergrößert es 8. mal. Man vermehrt also 8. mit 8. und bekommt 64. Dieses ist jene Zahl, welche die Vergrößerung des Durchmessers des Objecti in der Area des Microscopii anzeiget. Wenn man 64. mit sich selbst vermehret, kommt 4096. heraus, und um so vieles ist die Oberfläche vergrößert, diese Zahlen nochmalen mit 64 vermehret, zeiget an, um wie vielmal der cörperliche Inhalt vergrößert werde.

Die bey dem Microscopio vorkommende Linsen, wenn man ihre Vergrößerungskraft mit 8, welche jene des Augenglases ist, vermehret, wirken folgende Vergrößerungen.

Tabella B.

Linse	vergrößert	Diametre	Oberfläche	cörperl. Inhalt.
O.	50. mit 8.	400.	160000.	64000000.
N. 1.	31. mit 8.	248.	61504.	15252992.
N. 2.	20. mit 8.	160.	25600.	4096000.
N. 3.	12. mit 8.	96.	9216.	884736.
N. 4.	8. mit 8.	64.	4096.	262144.
N. 5.	5. mit 8.	40.	1600.	64000.
N. 6.	3. mit 8.	24.	576.	13824.

Will

Will man aber die Größe eines Objects, welches mit bloßen Augen nicht mehr gesehen werden kan, wissen, so verfähret man folgender maßen.

Man wird sich vielleicht noch erinnern, was wir oben gesagt, daß wenn bey der Linse N. 4. acht Felder von dem Gitter L. in einem Vierecke von dem Gitter K. zu stehen scheinen, die Linse um 8. mal vergrößere. Hier nun muß man es umkehren und sagen: Wenn das Objectum, welches man betrachtet, 8. Vierecke von dem Gitter K. zu bedecken scheinet; so wird es seiner natürlichen Größe nach nur einem gleich kommen, und da ein Viereck von dem Gitter K. den 50. Theil eines Zolles ausmachet, auch solchen gleich und nicht größer seyn. Da es aber ferner durch das Augenglas in seinem Durchmesser 8. mal vergrößert worden, so wird es auch nur $\frac{1}{8}$tel von $\frac{1}{50}$tel Zoll enthalten, folglich $\frac{1}{400}$ Zoll gleich seyn. Wenn das Objectum nur den 4. Theil eines Quadrats einnimmt, so ist es auch nur $\frac{1}{1600}$ Zoll gleich.

Bey denen übrigen Linsen verfähret man auf gleiche Art.

Ta-

Tabella C.

Linse	vergrößert	vermehrt	ist gleich.
O.	50.	50.	2500.
N. 1.	31.	50.	1550.
2.	20.	50.	1000.
3.	12.	50.	600.
4.	8.	50.	400.
5.	5.	50.	250.
6.	3.	50.	150.

Diese Gattung ist sehr leicht zu gebrauchen, auch bey solchen Objecten, die sich in einer beständigen Bewegung befinden, dergleichen die Blutkugeln, und jene kleine Thierlein, welche in dem Wasser, worein man Pfefferblumen oder Holzrinden gethan und einige Tage stehen gelassen, zu sehen sind.

Die andere Gattung ist mit Schrauben gemacht. Es können bey einem und dem nemlichen Microscopio beede angebracht werden, und das Vergnügen ist desto lebhafter, wenn man die Größe durch zwey verschiedene Wege untersuchet und übereinstimmend antrift.

Da es ohne eine Vorstellung im Kupfer deutlich genug nicht kan beschrieben werden, so habe ich beyde Stücke Tab. I. entwerfen lassen.

M. Stellet jenen Theil dieses Micrometres vor, welcher auf die Platte F. an die Stelle des Glases H. hinkommt. Dieses Stück bestehet aus einem Blatte, an welchem ein Zifferblatt, welches in hundert Theile eingetheilet, fest gemacht ist. Ueber diesem Zifferblatt befindet sich ein Zeiger nebst einem Knopf an einem Wellbaum, welcher durch die Schraubenmutter sich bis zu dem untern Blatte erstrecket, auf dem sich gleichmäßig ein Zifferblatt befindet, worauf durch einen Zeiger die Anzahl der Wendungen des Wellbaums um seine Axe angezeiget wird. Auf der Schraubenmutter stehet ein Winkelmaß, welches eine kleine Kluppe träget, die durch eine Schraube auf- und zugethan werden kan. In diese Kluppe wird das Glas, worauf man die Objecta leget, hineingebracht; da indessen die Kluppe durch eine andere Schraube von der Rechten zur Linken beweget wird.

N. Das zweyte Micrometre, welches dem ersten fast durchgehends gleich ist. Es wird an das Corpus des Microscopii fest gemacht, und ist mit einer Nadel versehen, welche, wenn man den Knopf wendet, in das Microscopium hinein, und durch die Röhre desselben bis an die andere Seite getrieben wird.

Will man nun bey diesen Micrometres wissen, um wie viel jede Linse vergrößere, so muß man zuförderst untersuchen, wie vielmal man den Knopf umwenden

müße,

müße, um die Spitze der Nadel von einer Seite der Röhre des Microscopii bis zu der andern hin zu bringen. Wir setzen den Fall man müsse den Knopf 25mal umwenden, der Durchmesser der Röhre aber betrage nur 6. Linien.

Hierauf nimmt man das Micrometre und befestiget auf das Glas, welches sich in der Kluppe befindet, ein Haar, drehet sodann den Knopf der Schraube so lange, bis das Haar durch das ganze Microscopium durchgebracht worden, und zählet die Theile auf dem Zifferblatte, über welche der Zeiger fortgerücket, und wie oft er gänzlich herum gekommen ist. Wenn man bey jeder Linse auf diese Art verfahren, so verfertiget man eine Tabelle darüber, wobey folgende zum Beyspiel dienen kan.

Tabella D.

Bey der Linse	wendet sich das obere Micrometre	das untere Micrometre.
O.	25. - -	50.
N. 1. - -	25. - -	80.
N. 2. - -	25. - -	1, 20.
N. 3. - -	25. - -	2, 8.
N. 4. - -	25. - -	3. 25.
N. 5. - -	25. - -	4. 25.
N. 6. - -	25. - -	8. 25.

Man

Man siehet sofort, daß bey der Linse O, fünfzig Theile des untern Micrometres, welche einer halben Wendung der Schraube gleich sind, mit den 25. ganzen Wendungen der Schraube am obern Micrometre in einem Verhältniße stehen, und also auch die übrigen.

Um nun dieses Verhältniß genauer zu bestimmen, vermehret man die 25. ganzen Wendungen des obern Micrometres mit 100. als den Theilen, in welche das Zifferblat eingetheilet ist, und bekommt 2500. Diese 2500. dividiret man sodenn mit der Anzahl der Grade oder der ganzen Wendungen des untern Micrometres, und der Quotient zeiget an, wie vielmal eine jede Linse vergrößere.

Wenn man die Tabelle D. nimmt, und nach solcher die Vergrößerungskraft jeder Linse untersuchet, so wird die Linse

O.	- vergrößern	50. mal.
N. 1.	- - - -	$31\frac{5}{4}$
N. 2.	- - - -	$20\frac{5}{6}$
N. 3.	- - - -	$12\frac{1}{52}$
N. 4.	- - - -	$8\frac{7}{13}$
N. 5.	- - - -	$5\frac{15}{17}$
N. 6.	- - - -	$3\frac{1}{33}$

Will man aber berechnen, um wie vieles das Microscopium das Object vergrößere, so muß man die

Ver-

Vergrößerungskraft des Augenglases auch mit darzu rechnen.

Wenn man jede Zahl mit ihr selbst vermehret, so hat man die Oberfläche. Vermehret man aber die herausgekommene Summe mit der ersten Zahl, so erhält man den cörperlichen Inhalt jeden Objects. Man besehe die Tabelle B.

Um zu wissen, den wievielten Theil einer Linie das allerkleineste Object ausmache, muß man solches mit dem obern Micrometre ausmessen, indem man es von einer Seite zur andern hinschraubet.

Man nehme es an, daß ein Schraubengang an dem untern Micrometre sowol, als an dem obern, dem 50. Theil eines Zolles gleich ist, und daß man sich der Linse N. 2. bedienet. Man weiß nun, daß diese Linse 20. mal vergrößere, und daß folgsam ein Schraubengang an dem untern Microscopio gleich sey 20. Schraubengängen an dem obern, und ein Schraubengang am obern dem 20ten Theil eines Schraubenganges an dem untern oder $\frac{1}{20}$ von $\frac{1}{50}$ Zoll, welches der 1000. Theil eines Zolles ist; sintemalen 20. mit 50. vermehret 1000. giebt. Man kan dahero wissen, daß ein Object dem 1000ten Theil eines Zolles gleich sey, wenn der Durchmesser seines Cörpers einen Schraubengang erfordert, und folglich der Zeiger um die ganze Ziffertafel herum getrieben werden muß,

bis

bis die Spitze des Drats jenseits des Objecti erscheinet.

Es ist also bey der Linse N. 2. ein Schraubengang dem 1000ten Theil bey der Linse N. 1. dem 1550ten Theil, bey der Linse O. aber, beyläufig dem 2500ten Theil, eines Zolles gleich.

Jedes dieser Micrometres kan für sich allein und besonders bey Prüfung der Vergrößerungskraft der Linsen, und bey Untersuchung der Größe der Objecten gebrauchet werden, und man das Vergnügen haben, einen Versuch durch einen doppelten Weg anzustellen, und eine gemachte Wahrnehmung wieder bestättigter zu sehen. Die Art, mit der man sich dabey zu benehmen hat, ist nicht schwer, und wird sich bey einer kleinen Uebung von selbsten entdecken lassen; weswegen mir auch die Anleitung dazu entbehrlich und hier umgänglich zu seyn scheinet.

Microscopium universale.

Alle die besondere Vorzüge, die ich bey einer jeden Gattung der Microscopien bisher angeführet, trift man hier beysammen an.

Man findet hier erstlich das einfache Culpeperische oder so genannte Wilsonische Microscopium, welches sonsten zum bey sich führen das bequemste ist; sodann

kan es auch zur Betrachtung dunkeler Cörper und als ein Microscopium solare gebrauchet werden.

Es bestehet aber dasselbe aus einer Röhre von Messing, in welche die Schieber mit den Objecten auf die Platte durchgestossen, und durch die Spreisfeder angedruckt werden.

Aus einer Schraube, wodurch die Objecta sowol gegen das Vergrößerungsglas hin, als von denselben weggerucket werden; je nachdem es der Focus der Linse erfordert. In dieser Schraube ist ein Glas die Objecta zu beleuchten, wenn das Microscopium gegen das Licht, oder eine weiße Wand gehalten wird.

Von den Gläsern, die man sonsten anzuschrauben pfleget, sind hier 3. auf eine meßingene Platte befestiget. Es ist dieses sehr bequem, weil durch die bloße Umdrehung dieser Platten die Objecten durch alle 3. Gläser betrachtet werden können, ohne daß man nöthig hat, die Gläser ab- und andere aufzuschrauben.

Drey aber davon werden in die Mitte der Röhre geschraubet, an welcher eine bequeme Handhabe angebracht ist, daß man sie füglich mit der Hand halten kan.

Wird das Halten zu beschwerlich, so schraubet man es an den Arm des dabey befindlichen Fußes mit der Schraube fest, da denn bey Application des Reflexions-

Spie-

Spiegels, besonders durchsichtige und flüßige horizontal liegende Cörper betrachtet werden können.

Zur Beleuchtung ist ein metallener Spiegel auf einer meßingenen Nuß, in einem Reif befestiget, welcher nach allen Lagen kan gestellet werden, um das auf den Spiegel fallende Licht, auf das Object zu richten. Der Spiegel ist auf einer Seite hohl, und auf der andern flach geschliffen.

Unter der Platte befindet sich noch ein anderer metallener Hohlspiegel, so aber etwas kleiner, welcher das vom untern und größern Spiegel empfangene Licht, auf die Oberfläche dunkler Cörper zurück wirft, und solche beleuchtet.

Will man, daß die scheinbare Größe stärker und der Raum dessen, so man auf einmal übersehen will, erweitert werde; so setzet man eines von den Vergrößerungsgläsern, vermittelst eines Zapfens, in das Loch, und befestiget es mit einer Schraube, die Röhre kan über jegliches in der Platten befindliche Glas gerichtet werden, und die Objecta werden auf eben die Art hingeschoben und beleuchtet, wie bey dem erstern, nur daß die zwo letztern Linsen 2. 1. für dasselbe gar zu klein sind.

Wenn man das Objectum auf einer weißen Wand, durch die Beleuchtung der Sonnen außerordentlich groß

vorstellen will, so kan eben das Wilsonische einfache Vergrößerungsglas sehr bequem an den Apparatum des Sonnen-Microscopii angebracht werden. Das Corpus des Microscopii wird an das meßingene Stück geschraubet. Dieses hat ein ander Gewind, so an die kleine Röhre des Microscopii solaris passet. Sonsten bestehet dieser ganze Apparatus aus zwo Röhren, und einem platten Spiegel, einem erhabenen Glas, und dem einfachen Microscopio. Der Spiegel ist auf einer Welle, in welche eine Seite gehet, befestiget, um ihn nach Belieben wenden und drehen zu können. Die Schraube aber dienet, denselben höher oder niedriger zu stellen, nach der verschiedenen Höhe der Sonne, damit die darauf fallende Strahlen, auf das Convex-Glas fallen und verstärkt auf das Object gerichtet, und dessen vergrößertes Bild genugsam beleuchtet werden möge. Angesehen von dieser Beleuchtung des Objects und Verfinsterung des Zimmers die genaue Abbildung der Figur abhanget. Durch Ausstoßung der Röhre kan das einfallende Licht stark oder schwach gemacht werden.

Noch kommet dazu eine Rahme, welche man zwischen die Platten des Microscopii stecket, um allerhand Objecta und Thierlein, als Frösche und derselben Theile bequemer zu fassen, und ihre Eingeweide anatomisch zu untersuchen.

Es

Es ist beynahe keine Art von Untersuchungen, die man durch dieses Microscopium nicht sollte unternehmen, und auf das richtigste anstellen können.

Es werden dazu gegeben 1) 12. Schieber, jeder mit 4. Oefnungen, worein die Objecta zwischen 2. Blättlein Fraueneis geleget werden. Sechs davon sind mit verschiedenen Objecten, wie sich solche für die verschiedenen Gläser am besten schicken, angefüllet, die andere aber leer gelassen.

2) Eine kleine Kluppe, um damit kleine Objecta anfassen und für das Microscopium ordnen zu können.

3) Ein Pinsel flüßige Objecta zu appliciren, und die Blättlein zu säubern.

4) Ein hohler Schieber von Meßing, darinnen eine Nadel und Kluppe, um Objecta, wenn es nöthig, daran heften, oder befestigen, und nach allen Theilen betrachten zu können.

5) Zwey gläserne Schieber, davon einer Cavitæten hat, um flüßige Cörper und die darinnen befindliche Thierchen oder undurchsichtige Objecta, so darein gelegt werden können, zu betrachten.

Wie aber alles dieses mit den äußersten Fleiß gearbeitet ist, also lässet man es an einem netten Futteral, worein diese Theile insgesammt ordentlich und bequem zusammen geleget werden können, nicht ermangeln.

Liebhaber können auch besondere zu den Microscopiis erforderliche und ihnen abgängige Theile, auch Frauen-eis mit præparirten Objectis, oder ohne dieselbe, haben. Wie nicht weniger auch Linsen von verschiedener Vergrößerungskraft.

Von Cameris Obscuris.

Neu erfundene Camera obscura.

Bisher bediente man sich dieser Machinen gemeiniglich nur alsdenn, wenn man entfernte Objecta, als Gebäude, Meerhaven, Landschaften und dergleichen Gegenstände mehr, abzeichnen wollte, und es ist nicht gar lange, daß man beflissen war, ihre Brauchbarkeit zu vergrößern, und ihre Nutzbarkeit weitläufiger zu machen. Man hat sie anfänglich so eingerichtet, daß man darinnen ein Gesichte in seiner natürlichen Größe portraitiren konnte: nach der Hand kam ein neuer Zusatz dazu, durch welchen der Kopf viel kleiner abgebildet, weniger Platz einnimmt, und dahero mehrere Gesichte auf einem Blatte nachgezeichnet und abgemalet werden können. Nun aber hat man noch eine Veränderung dazu gemacht, bey welcher ein Gesicht en mignature sehr deutlich zum Abzeichnen dargestellet wird, und über dieses noch auch das Microscopium Solare dabey angebracht.

Vom Gebrauch derselben.

Sie hat die Gestalt eines großen Folianten und kan dahero mit vieler Bequemlichkeit von einem Ort zum andern getragen, auch im Wagen, ohne daß sie vielen Platz einnimmt, mitgeführet werden.

Wenn man sie brauchen will, so leget man sie auseinander, und stellet sie so, daß wenn man sich dazu setzet, man jenem Gegenstand, den man darinnen abzuzeichnen gedenket, den Rücken zuwende. Man decket sich mit dem Vorhang sorgfältig zu, damit kein Licht hineindringe, und richtet sodann den Spiegel, vermittelst der zwoen darinnen hangenden seidenen Schnüre so lange, bis man die Sache, so man sehen will, auf dem darinnen liegenden Papier deutlich genug entworfen siehet.

Es gehören fünf besondere Röhren dazu:

N. I. Nimmt und stecket man unter den Spiegel in die Oeffnung, so oft man ein Schloß, ein Gebäude, einen Meerhaven, Kirchen u. d. g. oder eine Landschaft abzeichnen will.

N. II. Ist zur Abbildung der natürlichen Größe eines Gesichts bestimmet. Die Person, welche man abzeichnen will, stellet sich hinter jener, welche in der Camera obscura sitzet, gegen drey Schuhe weit, dem Spiegel gerad über, und hat darauf zu merken, daß sie

sich in der im Spiegel erscheinenden Röhre vollkommen gut sehe: die darinnen sitzende Person hingegen lässet sie bald vorwärts, bald rückwärts nach und nach treten, so lange bis ihr die Gesichtszüge vollkommen deutlich in das Auge fallen. Es muß aber das Gesichte gut beleuchtet seyn, weswegen man auch gerne die Sonnenstrahlen mit einem Spiegel auffänget, und sie auf dasselbe hinrichtet.

N. III. Verjüngt das Gesicht um den dritten Theil. Man kan dabey mehrere Personen neben oder hinter einander stellen, und ihre Bildnisse beysammen auf ein Blatt bekommen. Sie stehen ohngefähr 6. Schuhe weit von dem Spiegel, und alsdenn lässet man sie näher treten oder sich entfernen, nachdem es jener, der sie sehen oder abzeichnen will, für nöthig findet.

N. IV. Brauchet man, wenn man einen Kopf en mignature sehen und zeichnen will. Man kan sich dabey auch der Farben bedienen und es nachmalen.

N. V. Ist für das Microscopium solare, womit man sehr viele Versuche darinnen machen kan, ohne der sonsten dabey nöthigen Weitläuftigkeiten zu bedürfen.

Diese Maschine ist besonders für Mahler sehr vortheilhaft, zumalen bey Gesichtszügen, die auch dem geschicktesten und erfahrensten sehr viele Mühe und Nach-

denken verursachen: andere aber werden so viele verschiedene Würkungen, ohne eine vergnügte und angenehme Verwunderung, nicht sehen können; bevorab auch Gemälde und Kupferstiche, wenn man sie in einer behörigen Entfernung hinstellet, darinnen nachgezeichnet, und von einem, der in dieser Kunst ganz unerfahren ist, mit einer vollkommenen Genaugkeit verfertiget werden können.

Optischer Kasten.

Bey dieser Camera obscura ist auch ein optisches Glas, welches ohngefähr einen halben Schuh groß ist. Es vergrößert ungemein stark, man kan mit beyden Augen hineinsehen, und wenn man Kupferstiche, worauf Palläste, Kirchen, Meerhäven und Landschaften vorgestellet werden, dadurch ansiehet, so erscheinet alles so groß und so natürlich, daß man dadurch in Verwunderung versetzet wird. Man kan sich derselben des Tags bedienen, wenn man die Machine so stellet, daß die Gemälde und Kupferstiche gegen das Fenster zu liegen kommen, noch besser aber ist es, wenn sie von der Sonne beleuchtet werden.

Durch dieses optische Glas können auch Risse zu Gebäuden untersuchet, und Portraits en mignature geprüfet werden. Diese erscheinen in ihrer natürlichen

Größe, und man kan daran den mindesten Fehler wahrnehmen, ihn verbessern, und das Bildniß dadurch sehr vollkommen machen: jene hingegen stellen sich dar, wenn sie gut ausgearbeitet sind, als ob das Gebäude schon aufgeführet da stünde. Ist nun ein Mangel daran, so wird man ihn sogleich erkennen, und im Stande seyn ihm abzuhelfen, anstatt daß man selben sehr oft nicht ehender entdecket, als bis das Gebäude ganz aufgeführet ist.

Dieser optische Kasten ist auch ohne die Camera Obscura besonders zu haben.

Camera Obscura
bestehend in einem Glase.

Dieses kan man in einem Fensterladen, welche um das Zimmer zu verfinstern zugemacht werden, hinein machen.

Es werden dadurch alle besondere Aussichten, die man aus einem Zimmer haben kan, nach und nach, je nachdem man das Glas nach dieser oder jener Seite wendet, an die gerade über befindliche Wand gebracht, und vorbeygehende Leute, wenn die Weite des Zimmers desselben fähig und das Glas nicht zu klein ist, in Lebensgröße gesehen.

Diese Gläser machet man nicht gerne vorher, ehe man das Zimmer, worein sie gestellet werden sollen, selbst gesehen, und dessen Weite und Größe untersuchet hat.

Camera Obscura zum Zeichnen.

Diese ist so klein, daß man sie wie ein Büchlein oder eine Tobacksdose in der Tasche bey sich tragen kan.

Die Objecta werden darinnen auch ganz klein vorgestellet, mit einem Bleystift auf ein matt geschliffenes Glas gezeichnet, und sodann auf ein naß gemachtes Papier getragen.

Laterna Magica.

Es sind davon verschiedene Gattungen, deren jede ihre besondere Vorzüge hat, vorhanden, als:

I. Eine, wodurch an einer Wand nicht nur allerhand Figuren, sondern auch die Stunde des Nachts vorgestellet, und diese sogar auch auf einem gerade über stehenden Hause, und zwar, wenn solches nicht zu nahe ist, so groß als auf einer Thurnuhrtafel sichtbar gemachet werden kan. Die Stunden erscheinen sehr deutlich, und werden durch den Zeiger angedeutet, welches Vorbeygehende mit einer angenehmen Verwunderung erfüllet. Man kan dieselbe auch als ein Nachtlicht gebrauchen.

II. Eine andere, welche gleichmäßig zur Vorstellung der Figuren, und anstatt eines Nachtlichts zu gebrauchen ist, auch die Stunden anzeiget, doch mit dem Unterschiede daß sie solche auf ein Stückel Taffet, dessen Farbe nach Belieben weiß, roth, grün, u. d. g. gewählet werden kan, abbildet. Sie ist ohngefähr einen halben Schuh hoch, mit einem netten Postament versehen, und für vornehme Herrschaften sehr bequem eingerichtet.

III. Die gemeine Gattung. Dazu wird von verschiedenen ausserordentlich lustigen Figuren, worunter einige die Augen bewegen, ein ziemlicher Vorrath mitgegeben.

Neuerfundene Laterna Magica.

Diese ist an Größe denen andern überlegen, dagegen aber siehet man die Figuren an der innern Wand des Kastens, und kan sie, ohne das Zimmer zu verfinstern, oder die Nacht erwarten zu müssen, zu allen Zeiten, wenn man will, vorstellen. Der Figuren-Vorrath ist ausgesucht, und sind einige darunter, die sich in voller Bewegung sehen lassen, und herum laufen.

Von allerhand Spiegeln.

Großer Concaver-Spiegel von Glas.

Es ist dieser Spiegel sowol bey der Chymie, als bey

der Malerey und Baukunst mit vielem Nutzen zu gebrauchen.

Wenn man ihn gegen die Sonne setzet, so sammlet er die Strahlen, und ist von sehr großer Wirkung. Ein Stückel Silber, welches man in seinen Brennpunct hinstellet, schmelzet in drey Secunden, und die Hitze desselben ist so stark, daß wenn es in ein Wasser fället, es weder die Luft noch das Wasser verhindert beysammen zu bleiben, und gleichsam die Gestalt eines Spinnengewebes anzunehmen. Alle Metalle können dadurch geschmolzen und calciniret werden. Mineralien und Steine, sie mögen noch so hart seyn, können seiner Kraft nicht widerstehen.

Wenn man vor diesem Spiegel ein Gemälde von 6. Schuhen, worauf Landschaften, Gebäude, Meerhaven und dergleichen vorgestellet sind, hinsetzet, so glaubet man diese Dinge wirklich da stehen zu sehen. Ein kleines Gemälde en mignature kan dafür auf eine solche Art gestellet werden, daß es in dem Spiegel in natürlicher Größe erscheinet. Man kan durch diesen Weeg die mindeste Abweichung des Pinsels sehr leicht erkennen, sie ausbessern, und das Bildniß sehr vollständig machen.

Will man einen Riß zu einem aufzuführenden Gebäude prüfen, so leistet dieser Spiegel dabey sehr große Dienste, sintemalen wenn man solchen vor den Spiegel

hin-

hinhält, das Gebäude in seiner vollkommenen Größe und nach allen Verhältnissen erscheinet. Wäre nun etwas unvollkommenes daran, so kan man es sofort entdecken und verändern, ehe noch das Gebäude aufgeführet, und unnöthige Unkosten aufgewendet werden.

Diese Spiegel können so groß und so klein, als man sie verlanget, auch von Glas, Metall, Gips und Holz verfertiget werden.

Convexer Spiegel.

Dieser hat die nehmlichen Eigenschaften.

Cylindrische Spiegel.

Wenn dieselben aufrecht stehen, so verlängern sie die Gegenstände; stehen sie aber umgekehrt, so machen sie solche ungemein breit.

Sie sind kurzweilig, wenn sie in ein Zimmer, wo viele Leute aus- und eingehen, gestellet werden: indem Personen, die sich gerne im Spiegel betrachten, ohne über ihre Gestalt zu erschröcken nicht hinein sehen können.

Optischer Cylinder.

Wird bey metamorphotischen Figuren, um davon die wahre Vorstellung zu sehen, gebrauchet.

Optischer Conus.

Dieser ist nebst allerhand dazu gehörigen Figuren zu haben.

Poliedrum.

Ist bey anamorphotischen Figuren zu gebrauchen. Auf den Zeichnungen und Gemälden von dieser Art, ist ohne Beyhülfe dieses Instruments gar nichts zu sehen, indeme die Theile jener Figur, die man dadurch sichtbar machen will, auf dem Rande des Blattes völlig zerstreuet sind. Man kan allerhand poetische Fabeln darinnen vorstellen, wenn man in den Regeln der Eintheilung des Ganzen nur etwas weniges bewandert und im Zeichnen erfahren ist.

Eckiger Spiegel.

Ist bey dem Unterricht vom Festungsbau vorzüglich gut zu gebrauchen.

Parabolische Spiegel.

Diese sind von verschiedener Größe zu haben.

Prismata.

Welche eigentlich, um damit die Newtonianische Experimenta zu machen, bestimmet, und dahero mit der größten Sorgfalt gemacht sind. Ich habe dazu eine be-

sondere Maschine verfertiget, wodurch man nicht nur jede Farbe besonders, sondern auch, wie sich solche vermischen, sehr bequem sehen lassen, auch dem erscheinenden Regenbogen allerhand Gestalten geben, und ihn so naturlich, wie er in den Wolken erscheinet, nämlich daß beede Ende auf dem Boden ruhen, und an der Wand den Bogen formiren, vorstellen kan.

Ich habe die Gnade gehabt, diese Versuche vor Seiner Churfürstl. Durchl. in Bayern, und Sr. Königl. Hoheit dem Churprinzen zu Sachsen A. 1761. zu Nymphenburg zum erstenmale anzustellen.

Von Augengläsern.

So viel auch immer auf die Erhaltung eines guten Gesichts ankommt, so findet man gleichwolen, daß die wenigsten sich hierunter viele Mühe geben. Man glaubet durchgehends, daß wenn man sich nur eines Augenglases bedienet, man die Augen allschon genugsam bewahret habe, daß sie nicht sobald geschwächet werden können: man denket aber, oder weiß es etwan gar nicht, daß man bey der Wahl derselben nicht aufmerksam genug seyn könne. Sie müssen gut gemacht und der Beschaffenheit jedes Gesichtes angemessen seyn. Man muß sich dabey eines allgemeinen Vorurtheils entschlagen,

näm=

nämlich daß man für sich so ein Augenglas aussuche, welches stark vergrößert. Man wählet unter der Menge der Augengläser eines, und gedenket es für sich zu behalten; untersuchet man es aber, so findet man, daß es sich wohl für eine Person, die seit 20. Jahren sich der Augengläser bedienet, schicken würde, aber nicht für den, der sich des Augenglases erst zu bedienen anfangen will. Anfänglich nimmet man sehr schwache Gläser, deren Brennpunkt sich wenigstens auf 5. bis 6. Schuhe erstrecket.

Ein anderer Fehler, welcher nicht weniger gemein, als der vorige ist, bestehet darinnen, daß man auf die feine Bearbeitung des Glases nicht genau siehet. Wie kan man sich aber schmeicheln durch ein Glas wohl sehen zu können, wo, wegen der Ungleichheit desselben, die Strahlen im Durchfallen verwirret werden? Allein das mag eben die Ursache seyn, warum man gemeiniglich lieber sich jener Gläser bedienet, die viel stärker vergrößern, als es nicht seyn sollte: anstatt daß durch schwächere Augengläser das Gesichte erhalten, und die Gegenstände schärfer und klärer gesehen würden.

Es muß demnach zu Augengläsern das beste Glas genommen, und in der nemlichen Schüßel, wo es geschliffen worden, poliret werden: mit einem Wort: es muß mit einer solchen Genauigkeit zubereitet seyn, daß

wenn man das Objectiv-Glas aus einem Perspective von 4. Gläsern heraus nimmt, und eines von diesen Gläsern an dessen Stelle hinthut, man sich desselben als eines Objectivs bedienen könne, indem man dessen Brennpunct durch das Ineinanderschieben oder Herausziehen des Perspectives suchet.

Conservativ - Augengläser.

Sind sehr gut für junge Leute, welche viel lesen und schreiben müssen. Sie erhalten das Gesicht bey seiner Schärfe, und bewahren die Augen für der Müdigkeit und dem Mattwerden, welches man sonsten insonderheit bey Lesung fein gedruckter Bücher empfindet.

Augengläser für alt und junge Personen, die ein kurzes Gesicht haben.

Augengläser für Kinder, die einen falschen Blick bekommen wollen.

Dieselben sind noch mit besondern Maschinen versehen, welche die Nerven der Augen in ihre Ordnung bringen, und dem Schielen durch einen beständigen Gebrauch abhelfen.

Gefärbte Augengläser.

Sind für jene, welche in der Sonne, oder bey einer

sehr starken Helle feine Sachen arbeiten müssen. Durch diese Augengläser kommet man den Augen zu Hülfe, welche durch das allzugroße Licht sehr vieles leiden müssen. Wer die Beschaffenheit des Auges kennet, wird von dem großen Nutzen dieser Augengläser zu urtheilen im Stande seyn.

Aerometrische Instrumente.

Luftpumpen von allen Gattungen.

als:

Die Guerickische.

Die Gravesandische mit 2. Stiefeln.

Die Nolletische, welche wegen ihrer dauerhaften Einrichtung und anderer Eigenschaften sehr gut und bequem ist.

Die kleine von meiner eigenen Erfindung, die man füglich tragen, und damit über 60. Experimente machen kan.

Der zu einer Luftpumpe erforderliche Instrumenten-Vorrath

bestehet:

1. In 6. Glocken, welche von weißem Glase und verschiedener Größe sind.
2. In 5. andern, wovon eine jede ihre eigene Bestimmung hat, als:

Eine, um darunter die Unmöglichkeit der Subsistenz des Feuers ohne Luft, durch das Experiment mit dem Schießpulver zu zeigen.

Die anderte, um darunter den mercurialischen Regen hervor zu bringen.

Die dritte, um die Wirkungen der verschiedenen Schwere der Cörper darunter zu sehen.

Die vierte, um darunter durch Ausleerung der Luft eine kleine Mühle in Bewegung zu bringen.

Die fünfte, welche so eingerichtet ist, daß man darunter allerhand Veränderungen nach Belieben machen kan; so bey verschiedenen Experimenten, vornehmlich aber bey jenen vom Schalle, geschehen muß.

3. Ein Barometre von vier Schuhen in einer besondern Glocke, nebst einer Eintheilungs-Tabelle, um damit die Luftpumpe zu prüfen, und andere Versuche anzustellen.

4. Ein kleiner Barometre, welchen man unter die Glocke stellen und dadurch sehen kan, auf wie viele Züge dies oder jenes Experiment gemacht, z. E. ein Thier darunter getödtet wird.

5. Ein Thermometre, um den Grad der unter der Glocken verdünnten Luft zu bestimmen, und dadurch die flüßigen Cörper zu prüfen.

6. Ein halbes Duzent runde Gläser, welche bey den Experimenten von der Verdünnung der Luft erforderlich sind.

7. Sechs Cartesianische Figuren.

8. Verschiedene Gattungen von Tubis Capillaribus.

9. Eine metallene Glocke, mit welcher man den Druck der äußern Luft darthun, und ein Glas oder dergleichen zerbrechen kan.

10. Ein Instrument, worauf man ohne Verletzung und Gefahr die Hand hinlegen, und, nach inwendig ausgepumpter Luft, sich selbst überzeugen kan, von der Kraft und dem Druck der äußern, welche auf der Hand ruhet.

11. Hemisphæria Magdeburgica, oder Halbkugeln, um damit die Kraft der äußern druckenden Luft zu zeigen.

12. Ein Springbrunnen, worein die Luft getrieben, darinnen zusammen gedruckt, und dadurch das Wasser zum Springen gebracht wird.

Von diesen Instrumenten können Liebhaber auch ein und andere einzeln und besonders haben.

Windbüchsen von verschiedener Art.

Windpistolen.

Von Barometres.

Barometrum universale, welches nicht nur die bevorstehenden Veränderungen des Wetters, sondern auch, um wie vieles die Gegend höher, als das mittelländische Meer liege, und wie hoch das Wasser in derselben durch die Pumpwerke getrieben werden könne, anzeiget. Man kan vermittelst desselben auch die Höhe eines hohen Berges ohngefähr berechnen, ohne hierunter die Meßkunst zu Hülfe zu nehmen.

Ich habe ein besonderes Tractätel zum Druck befördert, welches im vergangenen Jahre, unter dem Titel: Das merkwürdigste vom Barometre und Thermometre in sieben Abschnitte abgetheilt, mit Trattnerischen Schriften zum Vorschein gekommen, und bey mir zu haben ist.

Neuerfundenes Barometrum, auf welchem man sehen kan, ob das Steigen und Fallen des Mercurii von der veränderten Schwere der Luft, oder ihrer Ausdehnung herkomme; welchemnach man sich desselben, auch als eines Thermometres zu bedienen pfleget.

Ein leuchtendes Barometrum.

Verkürzte Barometres. Diese werden von 14. Zollen bis auf 8. in das Kleine gebracht; sie sind gut und sehr brauchbar, und haben vor den gemeinen diesen Vorzug,

zug, daß sie keinen großen Platz einnehmen, und in ein Cabinet, wo bisweilen der dazu bestimmte Raum sehr klein ist, bequemlich gestellet werden können.

Barometrum Hugenianum.

Es wird dieses gemeiniglich 28. Zolle lang verfertiget, und die Anzeigen der bevorstehenden Wetterveränderungen sind darauf um so merklicher, als das Steigen und Fallen des Mercurii sich bis auf 20. Zolle erstrecket: Man kan es aber so lange, als es verlanget wird, verfertigen. Es ist leicht zu erachten, daß seine Empfindlichkeit mit der Länge zunehme, und man hat es beobachtet, daß bey einem solchen Barometre von 12. Schuhen, der Mercurius 10. Schuhe gestiegen oder gefallen ist, bis er auf dem ordinairen sich um 2. Linien verändert hat.

Dieser Gattung von Barometres stellet man gerne ein Thermometre an die Seite, das von gleicher Länge seyn muß, und füget sich dabey, daß oft ein Grad nach der beliebten Reaumurischen Eintheilung 12. Zolle lang ausfället.

Barometrum inclinatum.

Es können diese Instrumente, wenn es Liebhaber begehren 50. und 60. Schuhe lang verfertiget werden. Da solche ziemlich groß sind, so pfleget man sie entweder

in einem Saal oder aber auf einen Gang, hinzustellen. Die Veränderungen sind bey einer derley Länge sogar merklich, daß beynahe keine Minute vergehet, wo das Quecksilber seine Stelle nicht veränderte, und bey dem mindesten Windstoß steiget oder fället es sofort etliche Zolle.

Barometre für die Seefahrer.

Schon seit langer Zeit hat man sich Mühe gegeben, dieses denen Seefahrern so nöthige Instrument, für sie brauch- und nutzbar zu machen: allein das beständige Wanken der Schiffe, wodurch der Mercurius in einer ununterbrochenen Bewegung erhalten worden, machte, daß man sich seiner nicht bedienen konnte, und daß die meisten Bemühungen fruchtlos abgelauffen sind. Endlich ist man auf Mittel verfallen, um der durch das Wanken des Schiffes verursachten Bewegung des Quecksilbers abzuhelffen, und die Franzosen und Engländer führen nunmehro diese Instrumente mit vielem Nutzen auf ihren Schiffen, anerwogen sie vermittelst derselben einen entstehenden Sturm einen ja öfters zween Täge vorher sehen können. Ein schnelles Fallen des Mercurii auf mehrere Linien warnet sie, noch bey stillem und schönen Wetter, in der tiefen See stehen zu bleiben, oder sie zu suchen, und sich der Gefahr nahe am Seehaven Schiffbruch zu leiden, nicht auszusetzen.

Barometres für Reisende.

Sie sind so eingerichtet, daß sie das Rollen des Wagens, oder jede andere Bewegung in ihrer Wetterveränderungsanzeige, nicht im mindesten stöhret: und so verwahret, daß sie nicht leicht gebrochen werden können.

Barometres von Wasser.

Da dieselben mit Wasser anstatt des Mercurii gefüllet sind, so müssen sie auch hier zu Lande über 32 Schuhe in der Länge haben, wohingegen die andern nur 28. Zolle brauchen.

Barometres zu Electrischen Versuchen.

Barometres mit einem Uhrwerk.

Diese Barometres sind mit einem Uhrwerk, wodurch zween Zeiger, deren einer die Grade, der andere die Minuten, als den 60ten Theil eines Grades, auf einem zu dem Ende gemachten Zifferblatte anzeiget, beweget werden, versehen. Es ist leicht zu errathen, daß indem der eine Zeiger um einen Grad weiter rücket, der andere indessen um die ganze Ziffertaffel herum lauffen müsse, und daß folglich die Veränderung in der Luft so klein nicht seyn könne, daß man sie darauf nicht wahrnehmen sollte. Man hat mit diesem Barometre auch ein

ein Thermometre verknüpfet, und sich dabey nur eines Zifferblattes, jedoch vier verschiedener Zeiger, deren zween vergoldet, und zween blau sind, bedienet. Die zum Thermometre gehörigen Grade und Minuten sind von jenen des Barometres sehr deutlich abgesondert, und werden von den blauen Zeigern angezeigt: gleichwie die andern durch die vergoldten angedeutet, die Veränderungen des Wetters und der Wärme, oder Kälte der Luft dagegen, jede auf ihrem Orte, ausdrücklich bemerket werden. Es ist aber dieses Thermometre von solcher Empfindlichkeit daß wenn ein Licht in dem Zimmer, wo es hänget, sich befindet, und ein anderes dazu hineingebracht wird, der Minutenzeiger sogleich sich bewege, und wenn mehrere hineingebracht werden, schon weiter rücke, welches nicht weniger geschiehet, wenn die Anzahl der in einem Zimmer befindlichen Personen zu- oder abnimmt: dergestalten daß man das allermindeste Ab- oder Zunehmen der Wärme in einem Zimmer daran sofort wahrnehmen kan. Wenn man mit einem kleinen Blasbalg auf dieses Thermometre bläset, so wird der Minutenzeiger sofort um etliche Minuten weiter getrieben. Die Ursache ist folgende: Durch das Anblasen wird das Glas kalt, und die Pori desselben ziehen sich zusammen, hierdurch nun wird der Raum der Röhre enger, und der flüßige Cörper in die Höhe, folglich der Zeiger um einige Minuten

vor-

vorwärts getrieben. Dieses kan zum Beweise der großen Empfindlichkeit dieses Instrumentes dienen, da sogar das unmerkliche Zusammenziehen der Pororum des Glases eine solche Veränderung dabey verursachet.

Das erste Stück von dieser Art habe ich für des Regierenden Fürsten von Liechtenstein Hochfürstl. Durchl. meinen Gnädigsten Herrn verfertiget, und befindet sich eines in dem Kaiserlichen Cabinet zu Schönbrunn.

Es ist ein solches Barometrum und Thermometrum jedes besonders zu haben, und Letztere können auch in Gestalt und Größe einer Steckuhr, die wenig Platz einnimmt, verfertiget, von einem Ort auf den andern bequem getragen, und besonders bey kranken Personen, da solche den Grad der Hitze selbst erforschen können, mit vielem Nutzen gebrauchet werden.

Von Thermometres.

Universal-Thermometre. Auf diesem sind die gewöhnlichsten Abtheilungen beysammen zu sehen, und dahero sowol alte dahin einschlagende, als auch in denen neuen Zeitungen einlaufende Nachrichten von Beobachtungen, welche man hin und her über die große Hitze der starke Kälte gemacht hat, vermittelst desselben leicht zu verstehen.

Für

Für des Marggrafen von Baaden Durlach Hochfürstl. Durchl. habe ich ein solches verfertiget, und es Höchstdenenselben zu Carlsruh A. 1758. zu überreichen die Gnade gehabt. Ich habe es über dieses noch dergestalten eingerichtet, daß man es bey dem heftigsten Chymischen Feuer brauchen, und den Grad desselben erforschen konnte. Ein anderes habe ich der Academie der Wissenschaften in Bayern überlassen.

Thermometre vom Hrn. Reaumur, welches vom gestoßenen Eise bis zum siedenden Wasser 80. Grade zählet.

Thermometre nach der Erfindung

des Hrn. Fahrenheit.

Hrn. De l'Isle.

Hrn. Christin.

Thermometrum Botanicum.

Thermometrum Chymicum.

Metall-Thermometre. Diese werden von Eisen oder Meßing gemacht, und der Grad der Wärme oder Kälte wird vermittelst eines Zeigers auf einem Quadranten angezeigt.

Bad - Thermometre.

Man kan mit demselben den Grad der Wärme des Wassers, worinnen man baden will, genau erforschen; in-

indem man es hinein legt und darinnen schwimmen läßt; und man siehet zugleich auch, wie die Wärme des Bades abnimmt, und wenn es Zeit ist, es entweder wieder aufzuwärmen, oder hinaus zu steigen. Jene, welche eine Badcur brauchen müssen, können sich ihrer mit vielem Vortheil bedienen; zumalen da sie klein und sehr bequem zu tragen sind. Bey Einrichtung der Fußbäder sind sie gleichmäßig von besondern Nutzen.

Kranken = Thermometre.

Dieses ist vornehmlich darzu eingerichtet, daß man es bey kranken Personen, um den Grad der Hitze zu untersuchen, wohl gebrauchen kan. Man hat hiervon in dem oben angeführten Tractätlein ein mehrers angeführet.

Fenster - Thermometre.

Sie haben vor allen andern diesen Vorzug, daß sie in der freyen Luft aufgehangen werden, und die Wärme oder Kälte desto ohngehinderter in den darinnen befindlichen flüßigen Cörper wirken kan. Man pfleget sie an die Fenster, oder auch, wenn welche vorhanden sind, an die Doppelfenster, von aussen fest zu machen, und können dabey die Veränderungen, da die Abtheilungstafel ruckwärts gegen das Zimmer zu stehen kommt, mit vieler Bequem-

lich-

lichkeit, ohne daß man deswegen in der Kälte, die Fenster eröfnen muß, wahrgenommen werden. Diese Thermometres, werden sowol mit Spiritu Vini, als Mercurio gefüllet.

Electrische Instrumente.

Der gute Fortgang der Bemühungen, die man sich bey der Electricitæt gegeben, hat die Anzahl des dazu gehörigen Instrumenten-Vorraths ungemein sehr vermehret.

Electrische Machinen.

Die größte, deren ich mich bediene, habe ich dennoch so eingerichtet, daß man sie bequem von einem Ort auf den andern bringen, auf einen kleinen Tisch hinstellen, und damit alle Experimenta machen kan. Man vermag sie aber auch so klein zu machen, daß sie mit vieler Gemächlichkeit in die Tasche gesteckt und mitgetragen werden können: bevorab man dabey der vielen Ketten gar nicht bedarf, sondern nur zwo kleine und subtile, durch deren eine die electrische Kraft zugeführet, durch die andere aber abgeleitet wird, die nemlichen Dienste leisten. Die Vorzüge, welche sie vor allen andern besitzet, werden aus dem folgenden erhellen. Was nothwendig dazu gehöret, sind:

Die

Die Verstärkungen,

Welche die Maschine sehr compendieuse machen, und so eingerichtet sind, daß alles, was man durchschlagen will, als ein Cartenspiel, Holz u.d.g. oder auch, was man anzuzünden gedenket, als allerhand flüßige Cörper, in den electrischen Dunst selbst auf einen zu diesem Experimente bestimmten Teller gestellet werden können.

Es erleichtert diese Einrichtung die Anstellung der Versuche über die maßen, und geschiehet nicht leicht, daß ein einziger fehl schläget.

Sie nehmen nebst der electrischen Maschine sehr wenigen Platz ein, und haben auf einem kleinen 2. Schuh langen und so viel breiten Tische, Raum genug. Die durch das Wenden der Kugel nach und nach zusammen gebrachte Kraft sammlet sich darinnen, und kan alsdann concentrirter, zu jenem Versuche, den man zu machen gesonnen ist, verwendet werden.

Bey denen sonst gewöhnlichen Experimenten, bedarf man nicht mehr, als einer, angesehen dieselbe von eben der Wirkung ist, als 12. Leydner Flaschen, und wenn man jene wozu die stärkste und meiste electrische Kraft erfordert wird, vorzunehmen Willens ist, so sind ihrer dreye vollkommen zulänglich.

Ele-

Electrisir - Postament.

Dieses ist von einer neuen Composition, und wird gebraucht, um Personen, welche man electrisiren will, darauf zu stellen. Sie können von der Electrisir-Machine in einer gewissen Entfernung seyn, und, ohne mit derselben einige Communication zu haben, electrisiret werden, auch die electrische Kraft lange genug in sich behalten; anerwogen die Materie, woraus das Postament zubereitet ist, mit derselben in einer großen Verbindung stehet.

Electrisir - Machine von Holz.

Dieselbe ist ganz und gar von Holz, sowol die Kugel, welche man herumwendet, um die electrische Kraft zu sammlen, als auch das Stülchen, worauf man die Person, die man electrisiren will, hinstellet, und man kan damit alle Experimenta, wie mit der Glaskugel machen.

Copernikanisches Systeme.

Eine Machine, wodurch die electrische Kraft, eine Kugel, welche die Erde vorstellet, in eine solche Bewegung gebracht wird, daß sie nicht nur ihren jährlichen Lauf um die Sonne, sondern auch ihre alltägliche Wendung, um ihre eigene Axin, nicht weniger, als eine andere, welche die Sonne vorbildet, darstellet.

Diese Maschine stehet auf einem hölzernen Postament, die Kugeln und Ringe sind von Meßing zierlich gemacht, und das ganze Werk ohngefähr einen Fuß hoch und breit.

Electrischer Zauberstrahl.

Ist ein Instrument, vermittelst dessen eine Person, in einer Entfernung von 10. bis 12. auch mehrern Schuhen, ohne die mindeste Communication mit der Electrisir-Machine zu haben, electrisiret werden kan.

Electrische Zaubertafel.

Ist ein in einer Rame eingefaßtes Bildniß, welches sich mit der electrischen Kraft füllen, und in einem warmen Zimmer bey trockenen Wetter, gegen vier Tage lang geladener beybehalten, auch mit Bequemlichkeit in eine Gesellschaft hinbringen lässet.

Ihr Gebrauch ist kurzweilig. Man giebt zum Beyspiel vor, daß wer der Person, wovon das Bildniß auf der Tafel ist, z. E. einem Souverain, nicht anhänget, dasselbe nicht berühren dürfe. Man lässet einen nach dem andern die Tafel angreifen. Kommt nun jener, dessen Treue man verdächtig machen will, so giebt man ihm die Tafel in die Hand, auf eine Art, daß er einen ziemlich kräftigen Stoß bekommt.

Da es hierbey nicht nöthig ist die Electrisir-Machine bey der Hand zu haben, sondern die Zaubertafel, wo man immer hin will, geladener getragen werden kan: so läßet es sich ganz leicht also einrichten, daß der electrische Schlag einer ganzen Gesellschaft beygebracht werde, wann, dem die Eigenschaften derselben bekannt sind, niemand dabey ist: indeme auch jene die sich sonsten für der Electricitæt fürchten, sich zu allem unerschrocken bequemen.

Man kan sie nach Belieben schwach und stark laden, und damit allerhand anzündungsfähige Cörper in Brand bringen, auch darauf ein halbes Spiel Carten dergestalten durchschlagen, daß an jeder derselben ein Merkmal zurück bleibet, und sich ein Geruch empfinden läßet, als ob an einem benachbarten Orte der Donner eingeschlagen hätte.

Es werden diese Tafeln groß und klein gemacht, nachdem daß solche verlanget werden. Man kan sie von 2. Schuhen groß, bis auf 3. Zolle klein haben. Sie werden mit beliebigen Bildnißen, und mit saubern Einfassungen versehen.

Fuga ignis Electrici.

Um dieses Experiment zu machen, ist ein kleines

einen Schuh hoch und breites Kästchen von Meßing, welches wann es einmal geladen worden, die electrische Kraft wenigstens 24. Stunden beybehält: und diese läßet sich darinnen solchergestalten verbergen, daß es scheinet, als ob sie gänzlich verschwunden wäre: aber in einem Augenblick kan man sie wieder herbeyschaffen.

Es gehören dazu zwey kleine Glockenspiele, wo die Glöcklein auf besondern Gestellen von gebeiztem Holze hangen.

Dieser ganze Vorrath kan ohne Verminderung der electrischen Kraft und sehr leicht von einem Ort auf den andern, getragen und damit sehr viele Versuche, die ich allhier zu verzeichnen, für nöthig nicht erachte, vornehmlich aber folgende angestellet werden:

Man stellet das Kästchen auf einen kleinen Tisch, in einem Zimmer; in das eine von den benachbarten setzet man eines von den Glockenspielen, in das andere, das zweyte, und ziehet von diesen den Communications-Drat bis an das Kästchen. Man kan hierauf, wenn dieses eingerichtet ist, entweder beyde Glockenspiele auf einmal, oder nur eines von beyden, welches man will, läuten, ja auch beyde stille halten lassen.

Dieser Versuch wird kurzweilig, wenn man zum Beyspiel einer Person, welche von diesem Versuch nichts

weiß, saget, daß, so bald sie in dieses oder jenes Zimmer gehen würde, die Glocken zu läuten au hören; hingegen wenn eine andere Person dahin käme, ein solches zu thun anfangen müßten. Man kan dieses auf sehr vielerley Arten einkleiden, wenn man sich nach den Umständen richten will.

Diese Maschine ist auch von weißem Blech oder sauber in Holz gefaßt zu haben, und die Glockenspiele besonders und einzeln zu bekommen.

Electrische Sonne.

Ist eine electrische Maschine, welche aus luftleeren Glasröhren solchermaßen zusammen gesetzt ist, daß man sie auseinander- und zusammenlegen, und bequemlich verschicken kan. Wenn sie electrisiret wird, so ist sie ganz feurig und sehr schön anzusehen. Das Licht darinnen verliehret sich schnell, und kommt schnell wieder. Welche Abwechslung wenigstens eine halbe Stunde dauret, und der Abkühlung des Wetters sehr ähnlich ist.

Es sind auch luftleere Röhren in Gestalt eines Creuzes, verschiedener Namen, und allerley andere Figuren, auch Schlangen, und wie man solche nur immer verlanget, zu haben. Diese, wenn sie einmal electrisiret worden, haben mit der electrischen Sonne die nehmliche

che Eigenschaft, und erscheinen, wenn man es haben will, in einer feurigen Gestalt.

Eine Knalltafel.

Ist ein Instrument, mit welchem man vermittelst der Electricitæt einen Schlag zuwege bringen kan, der ungemein stark ist, und einem Pistolenschuß gleich kommt.

Feurige Räder.

Sind Maschinen, welche Räder in voller Bewegung vorstellen, den Geruch der electrischen Materie empfindlich machen und verbreiten, also, daß wenn man sich ihnen nähert, man ihn ganz wohl, als schwefelicht und Phosphorisch riechen kan, und die im Finstern ganz feurig erscheinen.

Syphones von Glas.

Vermittelst dieser wird die durch die Electricitæt verursachte stärkere Circulation des Geblütes und häufigere Ausdünstung dargethan.

Electrischer Stern.

Auf diesem erscheinet das electrische Feuer in mannigfaltigen Farben.

Electrische Schmelzmaschine.

Ist bey Schmelzung der Metalle durch die Electricitæt sehr bequem zu brauchen.

Electrische Spinne.

Diese Spinne siehet einer natürlichen völlig gleich, und wird an eine Bouteille fest gemacht, welche, wenn sie geladen worden, die Spinne in eine solche Bewegung bringet, daß sie vollkommen belebt erscheinet, sich hin und her wendet, und ihre Füße beständig beweget.

Wenn diese Bouteille mit der electrischen Spinne auf einen Tisch in ein Zimmer gestellet wird, und einer, dem diese Sache nicht bekannt ist, kommt von ohngefähr dazu, so wird er sie ohne äußerste Verwunderung nicht ansehen können.

Electrischer Bratenwender.

Ist ein Rad, welches durch die Kraft der Electricitæt in eine so starke Bewegung gebracht wird, daß es mit einem ziemlichen Gewichte beschweret werden kan.

Electrisches Barometre.

Dieses ist so eingerichtet, daß man damit die Wirkungen der Attraction und Repulsion bequemlich zeigen kan.

Electrischer Behälter.

Ist ein Kästchen, welches man mit der Electrischen Kraft anfüllen, solche darinnen einsperren, es sodann an entlegene Orte verschicken, und damit noch allerhand Versuche anstellen kan.

Electrischer Krankensessel.

Ist für Personen, die sich durch die Electricitæt curiren lassen wollen, sehr bequem, und zwar so eingerichtet, daß wenn solche das Vermögen, aufrecht zu sitzen, nicht haben, sie sich, ohne daß die Wirkungen der Electricitæt darunter Abbruch leiden, niederlegen und ausruhen können.

Electrisir - Globi.

Von verschiedener Materie und Größe, als von Glas, von Porcellaine, und auch von Holz, die aber von schlechterer Wirkung sind.

Man hat auch eine Gattung von Kugeln, die inwendig gefürneißt sind. Diese haben die Güte, daß man

auch bey dem feuchtesten Wetter, welches, wie bekannt, die Electricitæt sehr hemmet, gleichwohlen alle Experimenta damit machen kan.

Electrische Zange.

Dieses Instrument ist bey jenen Versuchen unentbehrlich, wo man ein und andere Veränderungen, während deren Dauer vornehmen muß. Man hat z. E. auf die geladene Maschine etwas hinzulegen, oder davon weg zu nehmen. Greifet man nun mit der Hand darnach, oder einem andern dazu nicht schicklichen Instrumente, so setzet man sich der Gefahr aus, einen Stoß zu bekommen. Welches aber hier nicht zu besorgen stehet. Und ist dieses Instrument besonders bey der Cur kranker Personen sehr gut zu gebrauchen.

Electrische Röhren und Kugeln.

Diese sind hermetisch sigillirt, und befinden sich allerhand leichte Cörper darinnen, wodurch man die Wirkungen der Electricitæt durch die Poros des Glases zeigen kan.

Besondere Electrisir-Kugeln.

Es ist hiervon noch eine besondere Gattung zu haben,

worein allerhand Medicin, Balsam, Oel, Liqueurs u. d. g. ganz bequem geleget werden können.

Ein und andere sind vor einiger Zeit auf den Gedanken verfallen, es müsse die in dem Electrisir-Kugeln eingesperrte Medicin durch das öftere Herumwenden ihre Kräfte verbreiten, und auf die Herumstehende Personen wirken können.

Diese Gattung von Kugeln nun ist für jene Liebhaber, welche sich die Mühe geben wollen zu untersuchen, ob diese Meynung gegründet sey, sehr dienlich.

Von Geometrischen Instrumenten.

Graphometres oder Astrolabia von verschiedener Gattung.

Sonnenquadranten.

Storchenschnäbel um Kupferstiche zu copiren, sie aus dem Kleinen in das Große, und aus dem Großen in das Kleine, ohne sonderlich große Mühe zu bringen.

Mathematische Bestecke, so sehr accurat gemacht sind.

Cirkel um eine elliptische Figur oder Oval-Linie zu ziehen.

Allerhand andere geometrische Instrumente.

Globos terrestres und cœlestes, groß und klein.

Eine besondere Gattung von Wasserwaagen, um die Verschiedenheit der Höhen gewißer Oerter desto leichter zu finden.

Compas, welcher geometrisch eingetheilt, und beym Feldmeßen gut zu gebrauchen ist.

Allerhand künstliche Magnete, welche viel stärker, als die natürlichen, auch, bey allen Experimenten von der Art, wohl zu gebrauchen sind.

Verschiedene hieher gehörige Instrumente.

Mathematische Schreibtafel.

Bestehend in den nöthigsten geometrischen Instrumenten, als 2. Zirkeln, einem Maaßstab, Reißfeder, und andern, Federmeßer und kleiner Scheere; Brieftaschen und einigen Blättern vom besten Pergament; und welche dabey so klein ist, daß man sie bequem in der Tasche tragen kan.

Glasschmelztischel.

Es ist dieses Tischgen ganz klein, mit einem

Blasbalg unter dem Tischblatte, und dem übrigen zum Glasschmelzen nöthigen Werkzeug versehen.

Astronomische Perpendicul-Uhr.

Diese Uhr wird des Monats nur einmal aufgezogen, und zeiget ausser denen Vierteln und ganzen Stunden auch Minuten und Secunden. Vermittelst eines andern Zeigers kan man von jedem Ort in der Welt wissen, wie viel es auf der Uhr daselbst sey, auch ferner die wahre und scheinbare Zeit, der Sonnen Declinationes und auf zweyen durch die Peripherie gezogenen Linien deren Auf- und Niedergang, Mittag und Abend zuverläßig erkennen, da nebst diesem noch, der Tag des Monats, das ganze Jahr hindurch, ohne das mindeste zu verändern, auf dem Rande gesehen wird.

Magnetische Stundenuhr.

Bey dieser Stundenuhr, dienet eine kleine Figur anstatt des Zeigers, welche alsdenn nur, wenn man die Stunde wissen will, in die Mitte des Zifferblattes gestellet wird, und sich ohne alle Beyhülfe nach jener Zahl beweget, so die anzuzeigende Stunde andeutet.

Register.

A.

Pag.

Aerometrische Instrumente, ... 67
Anatomicum Microscopium 30
Astrolabia, ... 89
Astronomische Perpendicul-Uhr 91
Augengläser, Gedanken davon, 64. verschiedene Gattungen derselben 66

B.

Bacher, was er entdecket? 21. 22. seine Gedanken von Insecten, 23
Bad-Thermometre 76
Barometres. . . . . 70. seqq. 87.
Bec à Corbin, ... 19
Behalter electrischer 87
Bestecke mathematische 89
Bononius, Doctor, was er bey der Krätze entdecket? . 25
Boscowics, ... 17
Botanicum Microscopium, 30. Thermometrum, . 76
Bonger, was er erfunden? 15
Bratenwender electrischer, ... 86

C.

Camera obscura, 54. bestehend in einem Glase, 58. zum Zeichnen 59.
Christin, ... 76
Clairaut, was er bey den Perspectiven verbessert? . 16
Concaver-Spiegel von Glas, 60. dessen Eigenschaften . 61
Conservativ-Augengläser, ... 66
Convexer-Spiegel, ... 62
Copernikanisches Systeme, ... 80
Cörper dunkele undurchsichtige, was für ein Microscopium dabey zu gebrauchen, . . . 32
Cuff, Microscopium, ... 35
Culpeperische Microscopium, ... 49
Cylinder optischer, ... 62
Cylindrischer Spiegel, ... 62

D.

De l'Isle, ... 76
Divinische Perspective, ... 17
Dollondische Perspective, 16. deren Güte, 17. Nutzen, ibid.

Dollondon, wer er war? 16
Dunkele und undurchsichtige Cörper, siehe Cörper.

E.

Eckiger Spiegel, ... 63
Edelgestein-*Microscopia* 29
Electrische Instrumente . . . . . . 78. 79. seq.

F.

Fahrenheit, ... 76
Fenster-*Thermometre*, ... 77
Floh, ziehet eine goldene Kette von 300. Gelenken, 22
wie seine Füße beschaffen? wie stark er vergrößert werden kan? 31
Fuga Ignis Electrici 82

G.

Gebrauch des *Telescopii*, 9. 10. des Micrometres, 14. der neuerfundenen Camerae obscurae, . . 55
Gefärbte Augengläser, ... 66
Geometrische Instrumente, ... 84
Gesicht kurzes, was für Augengläser dabey zu gebrauchen, 66
Glasschmelztischel, ... 90
Globi, Electrisir- 87. geographische 90
Graphometre, ... 89
Gravesandische Luftpumpe, ... 67
Gregorianum Telescopium 10
Guerickische Luftpumpe 67

H.

Hand-*Microscopia*, ... 29
Hemisphæria Magdeb. 69
Hoock, ... 35
Hugenianum Barometrum. 71

I.

Inclinatum Barometrum, ... 71
Insecten, 31. Bechers Gedanken davon, 22. wo man sie finde? . . . . 24. 25.

K.

Kasten optischer, ... 57
Kette, goldene sehr kleine, 22. meßingene . . ibid.
Kinder, die einen falschen Blick bekommen wollen, wie ihnen zu helfen? 66

Kircher, ... 21
Knalltafel, ... 85
Krätze, was sie verursache? 25
Krankensessel, 87. *Thermometre*, ... 77
Kugeln Electrisir- 88. besondere, ... ibid.

L.

Laterna Magica, 59. neuerfundene 60
Leuchtendes *Barometre*, ... 70
Leewenhöck, ... 29
Lieberkühn, ... 29
Linsen, wie sie zu halten? 40
Lisganig, ... 17
Luftpumpen von allen Gattungen, 67. was dazu komme? 68

M.

Machinen, Electrisir- 78. von Holz, ... 80
Magdeburgica Hemisphaeria, ... 69
Magica Laterna, 59. neuerfundene, ... 60
*Magneti*sche Stundenuhr, ... 91
Marschal, ... 35
*Mathemati*sche Schreibtafel, ... 90
Medaillen-Microscopia, ... 29
Metall-Thermometre, ... 76
Micrometre bey dem *Telescopio*, 14. wie vielerley? 15. bey den *Microscopiis*, 40. wie sie zu gebrauchen? 41
Microscopia, 20. ihre Nutzbarkeit, 21. verschiedene Gattungen, ... 28
Münz-*Microscopia*, ... 29

N.

Nacht-*Perspective*, ... 19
Nocturnum Solare Microscopium, ... 31
*Nolleti*sche Luftpumpe, ... 67
Nörlinger, Oßwald, ... 23
Neuerfundene Camera obscura, 54. Gebrauch derselben, 55. Laterna Magica, 60. kleine Luftpumpe, 67. Barometrum, ... 70
Newtonianum Telescopium, 20. Prisma, . . . 63

O.

*Opti*scher *Cylinder*, 62. *Conus*, ... 63
*Opti*scher Kasten, ... 57

P.

*Paraboli*sche Spiegel, ... 63

Perspective, 16. Dollondische ibid. wer sie verbessert hat? ibid. Divinische im Verhältniße, 17. mit 7. Gläsern, 18. Nacht- 19
Poliedrum, wobey es zu gebrauchen? 63
Postament, Electrisir- 80
Prisma, ... 63

R.

Räder, feurige, ... 85
Reaumur, ... 76
Reisende können sich eines Barometres bedienen, . 73
Röhren, Electrisir-. 88

S.

Sack-*Microscopium*, ... 28
Scherffer P. C. 18
Schmelzmaschine Electr. 86
Schreibtafel Math. 90
Seefahrer 17. *Barometrum* für sie, ... 72
Solare Microscopium, 30. nocturnum 31
Sonne, was man an ihr entdecket? 6. electrische . 84
Sonnen-*Quadranten*, ... 89
Spiegel, 60. Concaver, ibid. Convexer, 62. Cylindrischer, ibid. Eckiger, 63. parabolischer, . ibid.
Stern *electrischer*, ... 85
Storchenschnabel, ... 89
Syphones von Glas, ... 85

T.

Telescopia, ihre Beschaffenheit, 5. ihre Nutzbarkeit, 6. wie sie zu gebrauchen? die Zeit, wenn man sich ihrer zu bedienen hat? 8. Was dabey zu beobachten? 9. 10. 11. Vergleichung derselben mit den alten und neuen Perspectiven, 12. 13. wie das Micrometrum dabey zu gebrauchen? 14. Telescopium auf einem Stock s. *Bec* à Corbin. Newtonianum 20. Gregorianum. . . . . . ibid.
Thermometre, ... 75
Tubi, *Astronomische* 16

V.

Verkürztes *Barometre*, ... 70
Verstärkungen, ... 79
Uhrwerk bey dem *Barometre* angebracht, ... 73

Universal-Barometre, 70. Microscopium, 49. Thermometre, ... 75

W.

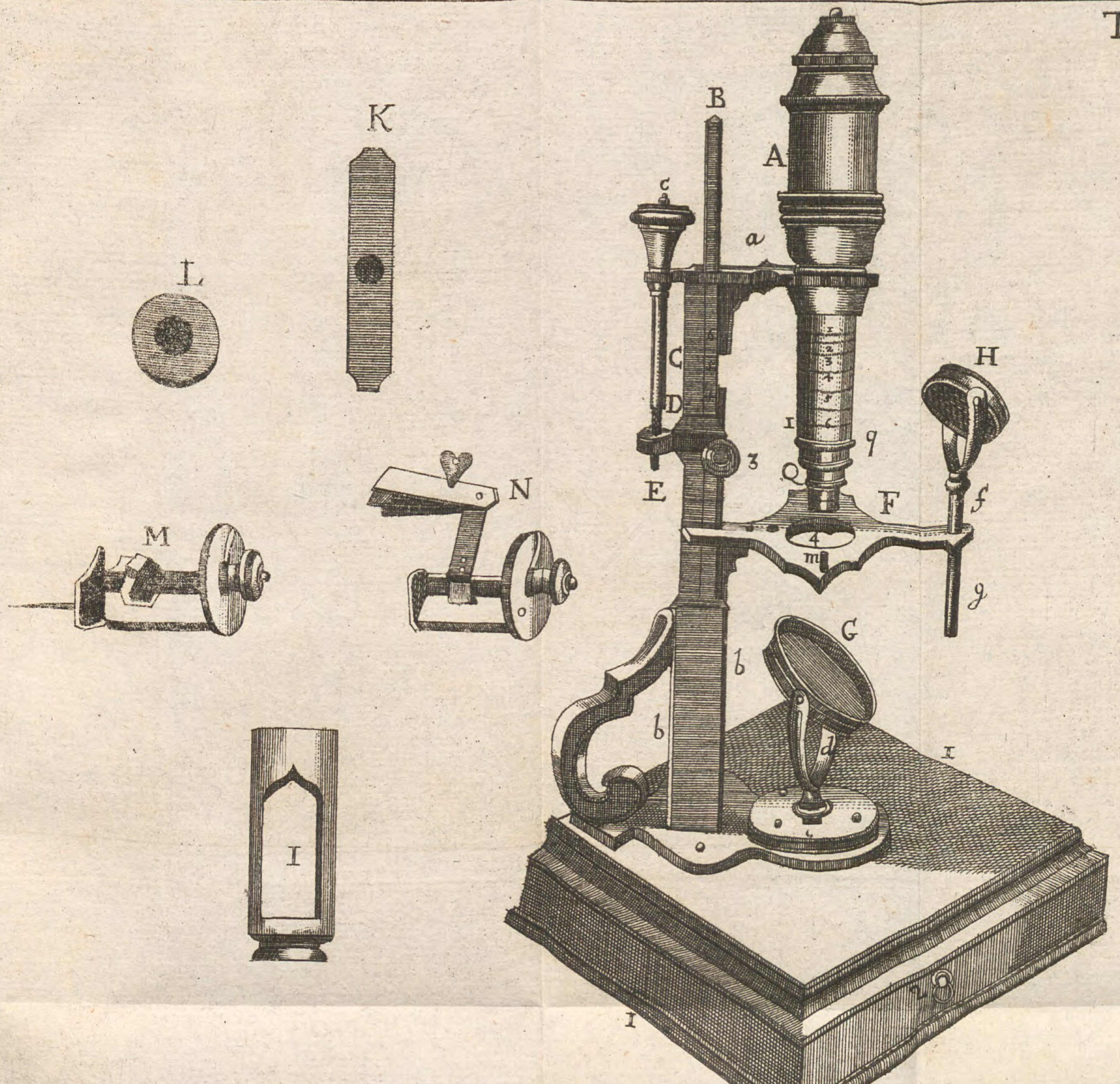
Wasser=*Barometre*, ... 73
Wilson Microscopium, ... 28. 30.
Windbüchsen, 69. Pistolen . . . . . . ibid.

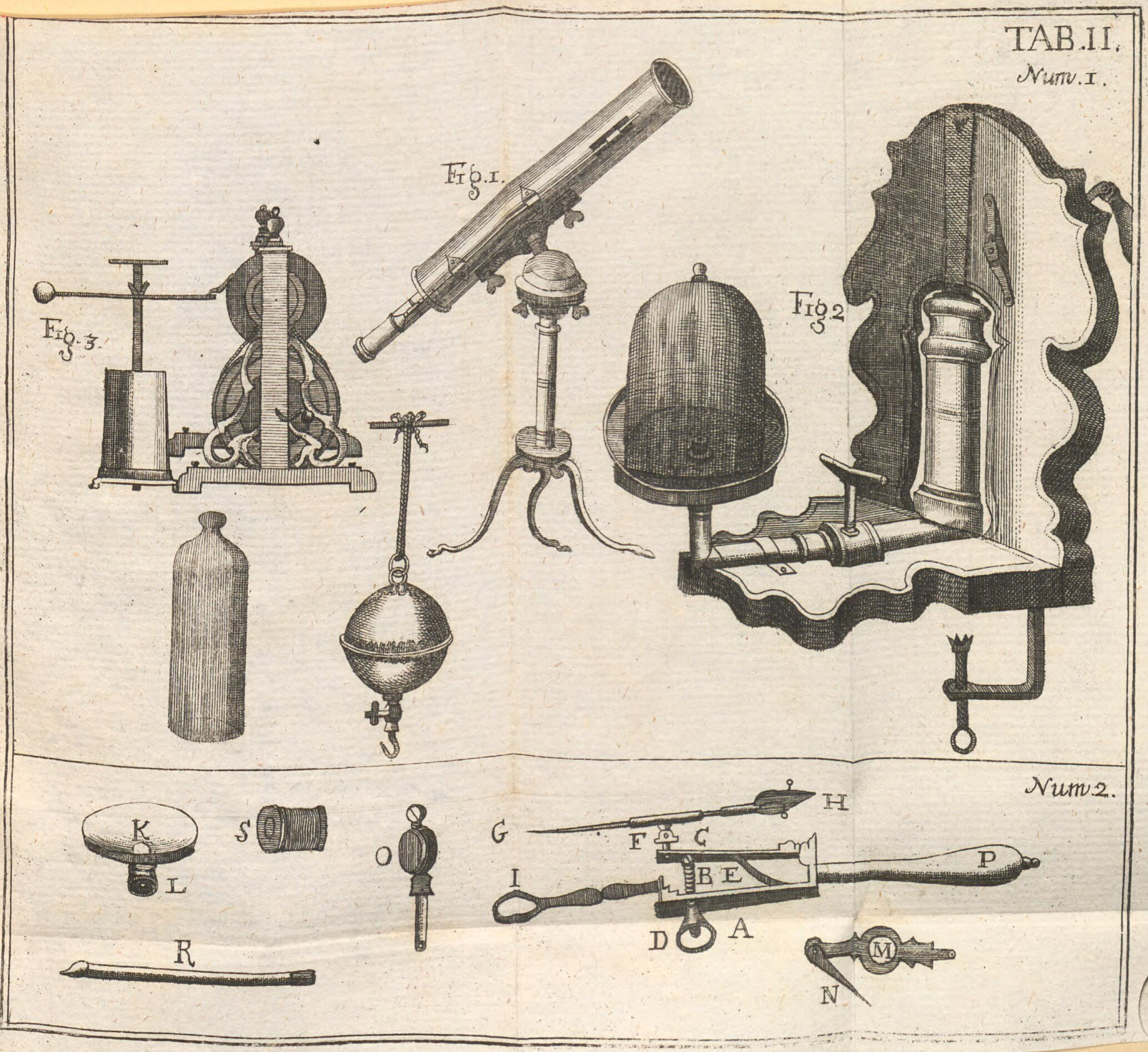
Z.

Zähne, der daran befindliche Schleim ist mit Insecten angefüllt, ... 24
Zange, electrische 88
Zauberstrahl, electr. 81
Zaubertafel, electr. 81

NB. Sollten sich Liebhaber finden, welche nicht nur eiuzele von denen oben beregten Stücken, sondern auch ein ganzes Cabinet, wie es hier vorgestellet worden, zu haben verlangten; so wird man sich befleißigen, sie dergestalten zu bedieneu, daß sie zufrieden seyn werden.

TAB. I.




TAB. II.
Num. 1.
Fig. 1.
Fig. 2
Fig. 3.
Num. 2.
K
L
S
O
G
F
C
H
I
B
E
P
A
D
R
M
N

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Cabinet physikalischer und mathematischer Instrumente

Wien 1763

Math.a. 55
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10080624-1
VD18 15295613-001